

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-160982

(43)Date of publication of application : 04.06.1992

(51)Int.Cl.

H04N 1/40  
H04N 1/387

(21)Application number : 02-288171

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 25.10.1990

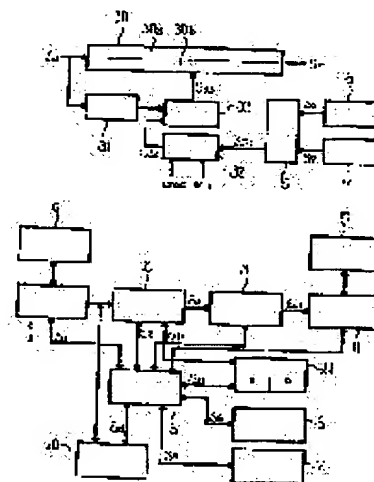
(72)Inventor : KOMI KYOJI

## (54) IMAGE PROCESSOR FOR EACH IMAGE AREA OF COPYING MACHINE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To make it possible to apply the present image processor for each image area of copying machine to general variable density original copies or to color original copies without damaging original copies by selecting one from a plurality of types of image processing by an image processing means with the aid of a combination of signals generated by an automatic image area recognizing means and an image area specifying means.

**CONSTITUTION:** To automatic image area recognizing circuit 30, a RGB image signal S1 is input from scanner 1, and the character part of an original picture outputs 0, while a variable density image part of the original picture outputs 1 as a recognition signal S21. Thereafter system controller 5 loads image area specifying circuit 32 with area shape data and area number. To the image area specifying circuit 32, a synchronous signal LSYNC and a video synchronous signal VCLK in unit of picture element are input for each scanning line, and the image area specifying circuit 32 counts these input signal to specify the present original picture scanning position, and outputs an area identification number set previously corresponding to coordinates of the present original picture scanning position as signal S22. Image processing selecting circuit 33 is a combination of logic circuits to which signals S21 and S22 are input and from which a one-bit signal S22 is output. Accordingly, the image processing selecting circuit 33 can be realized using lookup table and a single output can be determined by a combination of signals S21 and S22.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

**BEST AVAILABLE COPY**

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-160982

⑤Int. Cl.<sup>5</sup>H 04 N 1/40  
1/387

識別記号

F

庁内整理番号

9068-5C  
8839-5C

⑬公開 平成4年(1992)6月4日

審査請求 未請求 請求項の数 11 (全38頁)

⑭発明の名称 複写機の像域別画像処理装置

⑰特 願 平2-288171

⑱出 願 平2(1990)10月25日

⑲発明者 小 見 恭 治 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内  
⑳出 願 人 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
㉑代 理 人 弁理士 柏 木 明

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

複写機の像域別画像処理装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 原画像を画素に分解して読取る画像読取り手段と、画像データを可視像として記録媒体上に形成する画像形成手段と、領域入力手段とを備えた複写機において、前記画像読取り手段が読取った画像データから原画の文字領域と濃淡画像領域との少なくとも2領域を分離判定する自動画像領域認識手段と、複数種類の画像処理能力を有する画像処理手段と、前記領域入力手段から指定入力された領域に基づいて指定領域信号を発生する画像領域指定手段と、前記自動画像領域認識手段が発生する信号と前記画像領域指定手段が発生する信号との組合せ入力から前記画像処理手段による複数種類の画像処理中から一つを選択する画像処

理選択手段とを設けたことを特徴とする複写機の像域別画像処理装置。

2. 画像処理手段が、複数の相異なるカテゴリの画像処理ステップからなり、これらの相異なるカテゴリの画像処理ステップの一つ一つの処理内容を自動画像領域認識手段が発生する信号と画像領域指定手段が発生する信号との組合せ入力で決定付けたことを特徴とする請求項1記載の複写機の像域別画像処理装置。

3. 文字領域と濃淡画像領域との一方又は両方の像域を指定する像域指定手段を設け、自動画像領域認識手段が発生する信号と画像領域指定手段が発生する信号と前記像域指定手段から入力される情報との組合せ入力から、画像処理選択手段が画像処理手段による複数種類の画像処理中から一つを選択するようにしたことを特徴とする請求項1記載の複写機の像域別画像処理装置。

4. 領域入力手段から入力される特定領域に含

まれる文字画像部分に対する第1の画像処理内容、又は、特定領域に含まれる濃淡画像部分に対する第2の画像処理内容を特徴付けるパラメータを入力するための処理パラメータ入力手段と、前記領域入力手段及びこの処理パラメータ入力手段から入力されたパラメータに応答して画像処理手段の第1の画像処理内容又は第2の画像処理内容を選択的に変更付勢する制御手段とを設けたことを特徴とする請求項1記載の複写機の像域別画像処理装置。

5. 画像処理手段中に、指定領域内の自動分離された像域毎に所望変倍率の画像変倍、所望移動量の像シフトの少なくとも一つの画像処理を行う変倍・シフト手段を設け、像域毎の変倍率、像移動量の少なくとも一つのパラメータを処理パラメータ入力手段から入力設定するようにしたことを特徴とする請求項4記載の複写機の像域別画像処理装置。

ようにしたことを特徴とする請求項4記載の複写機の像域別画像処理装置。

8. 画像処理手段中に、指定領域内の自動分離された像域毎に空白化、任意色のペイント、コントラスト変換、濃度変換、階調反転、階調部分反転、階調省略の少なくとも一つの画像処理を各色別又は全色共通に施す階調処理手段を設け、像域毎の空白化選択、ペイント色とその濃度、コントラスト、濃度、階調反転選択、階調部分反転選択、階調省略選択とその階調数の少なくとも一つのパラメータを処理パラメータ入力手段から入力設定するようにしたことを特徴とする請求項4記載の複写機の像域別画像処理装置。

9. 画像処理手段中に、指定領域内の自動分離された像域毎に所望補正係数の色補正処理、任意量の下色除去、K版加刷処理、濃度変換、空白化、任意色のペイント、任意色の色変換、任意色の単色画像化、任意色のアンダカラー付与の少なくとも

6. 画像処理手段中に、指定領域内の自動分離された像域毎に所望ピッチのモザイク化、ミラー画像／非ミラー画像化、所望角度の画像斜形化、所望長さ・色・濃度・形態の影付け処理、所望線幅・色の輪郭画像化の少なくとも一つの画像処理を行う画像編集手段を設け、像域毎のモザイクピッチ、ミラー選択、斜形化角度、影付けパラメータ、輪郭化パラメータの少なくとも一つのパラメータを処理パラメータ入力手段から入力設定するようにしたことを特徴とする請求項4記載の複写機の像域別画像処理装置。

7. 画像処理手段中に、指定領域内の自動分離された像域毎に所望平滑度の平滑化処理、所望鮮鋭度の鮮鋭化処理などの画像処理を行うための任意フィルタリング係数による空間フィルタリング処理を各色別又は全色共通に施す空間フィルタリング手段を設け、像域毎のフィルタリングパラメータを処理パラメータ入力手段から入力設定する

も一つの処理を行う色処理手段を設け、像域毎の色補正の種類、下色除去の種類と程度、濃度、空白化選択、ペイント色あいと濃度、色変換の元の色と変換後の色、単色化の色あいと濃度、アンダカラーの色あいと濃度の少なくとも一つのパラメータを処理パラメータ入力手段から入力設定するようにしたことを特徴とする請求項4記載の複写機の像域別画像処理装置。

10. 画像処理手段中に、指定領域内の自動分離された像域毎に所望疑似中間調表現のための網点形状処理、網点の大きさ、網点の方向などの中間調処理を各色別又は全色共通に施す中間調処理手段を設け、像域毎の中間調処理パラメータを処理パラメータ入力手段から入力設定するようにしたことを特徴とする請求項4記載の複写機の像域別画像処理装置。

11. 自動画像領域認識手段が、原画の文字領域では黒文字と色文字とで異なる信号を出力し、

原画の濃淡画像部分では連続階調画像と中間調画像とで異なる信号を出力し、画像処理手段により黒文字と色文字と連続階調画像と中間調画像とで各々異なる画像処理を施し、各々の処理パラメータ中の少なくとも一つのパラメータ処理パラメータ入力手段から入力設定するようにしたことを特徴とする請求項 4 記載の複写機の像域別画像処理装置。

間調処理を施してコピー像を再生するようにしている。この場合、文字領域判別手段は、原画データに基づいて行ういわゆる自動判別方式、領域指示方式、原画上のマーク読取り方式の 3 通りが開示されている。また、特開昭 61-157072 号公報によれば、領域選択手段を備え、上記公報の場合と同様に画像処理するようにしている。原画データに基づく領域自動選択以外にキーボードからの領域入力も可能とされている。

さらに、特開昭 61-161870 号公報によれば網点画像部の認識方法において、認識された網点画像にフィルタリングするようにしている。また、特開昭 62-163 号公報によれば、色画像検出手段を備え、黒文字は 2 値化で、色文字はディザ処理で出力して原画の色情報がある程度保存するようにしている。また、特開昭 63-184886 号公報によれば、濃淡画像を 2 つの閾値で濃度変換し、文字を残し、文字以外を消去する

### 3. 発明の詳細な説明

#### 産業上の利用分野

本発明は、画像読取り手段と画像形成手段と領域指定処理手段とを備えた複写機において、指定された領域中の文字域と濃淡画像域とを自動的に判別し、領域内の文字又は濃淡画像に選択的に画像加工を施し、コピー画像を形成する複写機の像域別画像処理装置に関する。

#### 従来の技術

近年、複写機の高級・多機能化は目覚ましいものがあり、画像加工処理等について種々の提案等がなされている。

例えば、特開昭 61-118071 号公報によれば、エッジ検出手段を備え、そのエッジ検出力から平滑化処理を選択的に行うようにしている。また、特開昭 61-13877 号公報によれば、文字領域判別手段を備え、文字領域に対して中間調処理を施さず、それ以外の画像領域に対して中

ようにしている。

特に、原画の特定領域に対して加工を施したいという要望に対して、例えば特開昭 63-125057 号公報によれば、領域指定手段と色変換手段とを備え、指定領域内にのみ色変換を施すようにしている。即ち、タブレットで領域を指定し、特定領域のみ色変換処理を付勢し、指定領域内の色変換を行うというものである。また、特開平 1-192263 号公報によれば、マーカでマークした範囲の画像部分（文字）に対して網掛け輪郭化などの処理を施すようにしている。即ち、輪郭文字化や網点文字化したい文字をマーキングし、マーキングした範囲を自動的に検出して、その領域内だけに加工処理を施すというものである。

#### 発明が解決しようとする課題

ところが、これらの特開昭 63-125057 号公報や特開平 1-192263 号公報方式によ

る場合、指定領域内であれば文字であっても濃淡画像であっても画一的に画像加工が施されてしまう。例えば、原稿の上半分に商品のデザインがあり、下半分に機能説明の文章が記してあり、デザイン図の色を変える場合を考えると、前者の場合、上半分にあるデザイン図の色を変換することは可能であるが、一般に、商品デザイン図には決められた色の社名ロゴや型名の文字が入っており、これらの色も色変換されてしまう可能性が大きい。また、後者の場合、マーキングを付するので原稿を損なうことになり、かつ、一般の濃淡原稿やカラー原稿には適用できず汎用性に欠ける。

このようなことから、第 1 の課題として、指定領域内に所定の画像加工処理を施すに際して、文字部と濃淡画像部とに自動分離し、例えば領域内の色変換が指定された場合には分離された濃淡画像部分には色変換を施し文字部には色変換を施さないとか、又は、領域内の輪郭画像化が指定され

はこれらの加工を施さないようにする。ハイキー加工は、この階調操作の加工で完了する。一方、ハイキー粗粒子化加工のほうは、さらに、濃淡画像部に対して網点サイズを通常処理より大きくする処理（中間調処理の範疇）を加える必要がある。このような画像処理のカテゴリ別の組合せの自由度の向上が要望される。

第 3 の課題として、指定領域内に画像加工処理を施すに際して、原画の像域を文字部と濃淡画像部とに自動分離し、領域内の画像加工を、文字だけに適用したいものは領域内の文字画像にのみ加工を施し、濃淡画像部だけに適用したいものは領域内の濃淡画像にのみ加工を施し、両者に適用したいものは領域内の両者に加工を施し得るように、これら指定領域内の画像加工の適用像域をオペレータが任意に指定し得ることが要望される。

第 4 の課題として、指定領域内に画像加工処理を施すに際して、原画の像域を文字部と濃淡画像

た場合は分離された文字部にのみ輪郭化処理を施し濃淡画像部には施さないというように、領域内加工の種類が文字だけに適用したいものは領域内の文字部にのみ自動的に加工を施し、濃淡画像部だけに適用したいものは領域内の濃淡画像部にのみ自動的に加工を施し、両者に適用したいものには領域内の両者に加工を施し得るようにすることが要望される。

第 2 の課題として、指定領域内に画像加工処理を施すに際して、画像処理を複数のカテゴリに分類して、画像加工の種類毎に、分類された画像処理ステップの一つ一つの処理内容を任意に設定し得ることが要望される。例えば、ハイキー加工とハイキー粗粒子化加工という 2 種類の領域内加工を考える。どちらも、指定領域内であって、濃淡画像部に対しては最低画像濃度や全体の濃度を低下させる加工を施し、文字が薄くなつては具合が悪いので、指定領域内にあるにも拘らず文字部に

部とに自動分離し、領域内の文字画像と濃淡画像との少なくとも一方に対して施す画像加工パラメータを任意設定可能とし、画像加工内容の自由度を高めることが要望される。

第 5 の課題として、指定領域内の文字画像と濃淡画像とで複写倍率又は像位置が異なるコピーを形成し得ることが要望される。

第 6 の課題として、指定領域内の文字部又は濃淡画像部を選択的にモザイク画像化、ミラー画像化、斜形化（傾斜化）、影付け画像化、輪郭画像化し得ることが要望される。

第 7 の課題として、指定領域内の文字部又は濃淡画像部を選択的に平滑化画像又は所望レベルに鮮鋭化し得ることが要望される。

第 8 の課題として、指定領域内の文字部又は濃淡画像部を選択的に空白化（トリミング）、ベント（もし、文字部のみに施せば文字のみの色変換を実現する）、コントラスト変換、階調変換

(ネガ反転)、階調部分反転(ソラリゼーション)又は階調省略(ポスタリゼーションや単純2値画像化)をなし得ることが要望される。

第9の課題として、指定領域内の文字部又は濃淡画像部を選択的に特定の色補正や下色除去(UCR)処理を施した画像、色変換画像、モノカラー画像、アンダカラー画像を施した画像が得られることが要望される。

第10の課題として、指定領域内の文字部又は濃淡画像部を選択的に特定の網点形状(ディザパターン)、大きさ、方向性で形成した画像が得られることが要望される。

さらに、第11の課題として、指定領域内の原画の像域を黒(無彩色)文字領域、色(有彩色)文字領域、連続階調(コンテニユアストーン)画像領域、網点(ハーフトーン)画像領域の4領域に自動分割し、分離された像域に対して、各々固有の画像処理パラメータに基づく画像処理を施す

一つを選択する画像処理選択手段とを設けた。

この際、請求項2記載の発明では、画像処理手段が、複数の相異なるカテゴリの画像処理ステップからなり、これらの相異なるカテゴリの画像処理ステップの一つ一つの処理内容を自動画像領域認識手段が発生する信号と画像領域指定手段が発生する信号との組合せ入力で決定付けるようにした。

また、請求項3記載の発明では、文字領域と濃淡画像領域との一方又は両方の像域を指定する像域指定手段を設け、自動画像領域認識手段が発生する信号と画像領域指定手段が発生する信号と前記像域指定手段から入力される情報との組合せ入力から、画像処理選択手段が画像処理手段による複数種類の画像処理中から一つを選択するようにした。

さらに、請求項4記載の発明では、領域入力手段から入力される特定領域に含まれる文字画像部

に際して、各々の処理パラメータをマニュアル調整可能とし、より多種類の原画に対しても忠実コピーを再現し得ることが要望される。

#### 課題を解決するための手段

原画像を画素に分解して読取る画像読取り手段と、画像データを可視像として記録媒体上に形成する画像形成手段と、領域入力手段とを備えた複写機において、請求項1記載の発明では、前記画像読取り手段が読取った画像データから原画の文字領域と濃淡画像領域との少なくとも2領域を分離判定する自動画像領域認識手段と、複数種類の画像処理能力を有する画像処理手段と、前記領域入力手段から指定入力された領域に基づいて指定領域信号を発生する画像領域指定手段と、前記自動画像領域認識手段が発生する信号と前記画像領域指定手段が発生する信号との組合せ入力から前記画像処理手段による複数種類の画像処理中から

分に対する第1の画像処理内容、又は、特定領域に含まれる濃淡画像部分に対する第2の画像処理内容の特徴付けるパラメータを入力するための処理パラメータ入力手段と、前記領域入力手段及びこの処理パラメータ入力手段から入力されたパラメータに応答して画像処理手段の第1の画像処理内容又は第2の画像処理内容を選択的に変更付勢する制御手段とを設けた。

この請求項4記載の発明において、請求項5記載の発明では、画像処理手段中に、指定領域内の自動分離された像域毎に所望変倍率の画像変倍、所望移動量の像シフトの少なくとも一つの画像処理を行う変倍・シフト手段を設け、像域毎の変倍率、像移動量の少なくとも一つのパラメータを処理パラメータ入力手段から入力設定するようにした。

また、請求項6記載の発明では、画像処理手段中に、指定領域内の自動分離された像域毎に所望

ピッチのモザイク化、ミラー画像／非ミラー画像化、所望角度の画像斜形化、所望長さ・色・濃度・形態の影付け処理、所望線幅・色の輪郭画像化の少なくとも一つの画像処理を行う画像編集手段を設け、像域毎のモザイクピッチ、ミラー選択、斜形化角度、影付けパラメータ、輪郭化パラメータの少なくとも一つのパラメータを処理パラメータ入力手段から入力設定するようにした。

請求項 7 記載の発明では、画像処理手段中に、指定領域内の自動分離された像域毎に所望平滑度の平滑化処理、所望鮮鋭度の鮮鋭化処理などの画像処理を行うための任意フィルタリング係数による空間フィルタリング処理を各色別又は全色共通に施す空間フィルタリング手段を設け、像域毎のフィルタリングパラメータを処理パラメータ入力手段から入力設定するようにした。

請求項 8 記載の発明では、画像処理手段中に、指定領域内の自動分離された像域毎に空白化、任

の少なくとも一つのパラメータを処理パラメータ入力手段から入力設定するようにした。

請求項 10 記載の発明では、画像処理手段中に、指定領域内の自動分離された像域毎に所望疑似中間調表現のための網点形状処理、網点の大きさ、網点の方向などの中間調処理を各色別又は全色共通に施す中間調処理手段を設け、像域毎の中間調処理パラメータを処理パラメータ入力手段から入力設定するようにした。

さらに、請求項 11 記載の発明では、自動画像領域認識手段が、原面の文字領域では黒文字と色文字とで異なる信号を出力し、原面の濃淡画像部分では連続階調画像と中間調画像とで異なる信号を出力し、画像処理手段により黒文字と色文字と連続階調画像と中間調画像とで各々異なる画像処理を施し、各々の処理パラメータ中の少なくとも一つのパラメータを処理パラメータ入力手段から入力設定するようにした。

意色のペイント、コントラスト変換、濃度変換、階調反転、階調部分反転、階調省略の少なくとも一つの画像処理を各色別又は全色共通に施す階調処理手段を設け、像域毎の空白化選択、ペイント色とその濃度、コントラスト、濃度、階調反転選択、階調部分反転選択、階調省略選択とその階調数の少なくとも一つのパラメータを処理パラメータ入力手段から入力設定するようにした。

請求項 9 記載の発明では、画像処理手段中に、指定領域内の自動分離された像域毎に所望補正係数の色補正処理、任意量の下色除去、K 版加刷処理、濃度変換、空白化、任意色のペイント、任意色の色変換、任意色の単色画像化、任意色のアンダカラー付与の少なくとも一つの処理を行う色処理手段を設け、像域毎の色補正の種類、下色除去の種類と程度、濃度、空白化選択、ペイント、色あいと濃度、色変換の元の色と変換後の色、単色化の色あいと濃度、アンダカラーの色あいと濃度

作用

請求項 1 記載の発明によれば、領域内加工の指定とともに加工の種類が入力されると、文字部だけに適用したいものは領域内の文字画像にのみ自動的に画像加工が施され、濃淡画像だけに適用したいものは領域内の濃淡画像にのみ画像加工が施され、両者に適用したいものは領域内の両者に画像加工が施される。

この時、請求項 2 記載の発明によれば、画像処理手段の処理内容が処理カテゴリ別に複数の処理ステップに分類された構造とされているので、画像処理ステップの各ステップ内の画像処理内容の一つを画像処理選択手段の出力により独立して選択できる。即ち、画像処理のカテゴリ別の組合せの自由度が向上する。

請求項 3 記載の発明によれば、像域指定手段により文字部か濃淡画像部か又は両方かの指定が可

能となり、自動画像領域認識手段が発生する信号と画像領域指定手段が発生する信号と像域指定手段から入力される情報の組合せ入力から画像処理手段による処理内容が一つだけ選択されるように、画像処理選択手段の機能が拡張されることになり、指定領域内のオペレータが像域指定した画像部分に対して所望の画像加工を行わせることができる。

また、請求項4記載の発明によれば、処理パラメータ入力手段により画像処理パラメータ入力が可能で、これらのパラメータが入力されたときに画像処理手段の処理パラメータが制御手段により変更設定されることになり、処理パラメータの任意設定が可能で、画像加工内容の自由度が向上する。

このような請求項4記載の発明において、請求項5記載の発明によれば、画像処理手段が変倍・シフト手段を有するので、指定領域内の文字画像と濃淡画像とで複写倍率又は像位置が異なるコピ

となる。

請求項9記載の発明によれば、画像処理手段が色処理手段を有するので、指定領域内の文字部又は濃淡画像部を選択的に特定の色補正や下色除去処理を施した画像、色変換画像、モノカラー画像、アンダカラー画像を施したコピー画像を形成し得るものとなる。

請求項10記載の発明によれば、画像処理手段が中間調処理手段を有するので、指定領域内の文字部又は濃淡画像部に選択的に特定の網点形状、網点の大きさ、網点の方向性などを指定された通りの中間調処理を施したコピー画像を得ることができる。

さらに、請求項11記載の発明によれば、指定領域内の原画の像域が自動画像領域認識手段により黒文字領域、色文字領域、連続階調画像領域、網点画像領域の4領域に分割され、分離された像域に対して、各々固有の画像処理パラメータに基

て形成し得るものとなる。

また、請求項6記載の発明によれば、画像処理手段が画像編集手段を有するので、画像処理選択される像域毎に、指定領域内の文字部又は濃淡画像部を選択的にモザイク画像化、ミラー画像化、斜形化、影付け画像化、輪郭画像化したコピーを形成し得るものとなる。

請求項7記載の発明によれば、画像処理手段がRGB又はCMYK色別又は全色共通な空間フィルタリング手段を有するので、指定領域内の文字部又は濃淡画像部を選択的に平滑化画像又は所望レベルに鮮鋭化したコピーを形成し得るものとなる。

請求項8記載の発明によれば、画像処理手段が階調処理手段を有するので、指定領域内の文字部又は濃淡画像部を選択的に空白化(トリミング)、ベイント、コントラスト変換、階調変換、階調部分反転又は階調省略したコピーを形成し得るもの

づく画像処理を施すに際して、各々の処理パラメータをマニュアル調整が可能であり、より多種類の原画に対しても忠実なコピーが再現される。

#### 実施例

本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。

[全体構成]

本発明の適用される一例としてのデジタルカラー複写機のシステムブロック図を第2図に示し、その配置構造を第3図に示す。概略的には、スキャナユニット(画像読取り手段)1と、イメージプロセッサ(画像処理手段)2と、メモリユニット3と、プリンタ(画像形成手段)4と、システムコントローラ(制御手段)5と、コンソールユニット(像域指定手段&処理パラメータ入力手段)6とデジタイザユニット(領域入力手段)7とソータユニット8とADFユニット9と外部機器インタフェース端子10と磁気ディスクユニット1

1とよりなる。

これらの各ユニットの概略機能を以下に述べる。

#### <システムコントローラ5>

ストアプログラム方式の32ビットマイクロコンピュータシステムであり、複写機システム全体を制御する。CPUやプログラムメモリ、ワークメモリ以外にスキャナ1、イメージプロセッサ2、プリンタ4、コンソールユニット6などの外部ユニットと通信するためのインタフェース手段やハードウェア割込み処理を行うための割込みコントローラなどを有している。このシステムコントローラ5は他のユニットの状態を監視するとともに、コンソールユニット6から入力される各種コピーモードに応じて機能すべき各ユニットの動作仕様を決定し、コピー処理が開始される前に動作パラメータを各ユニットに送信したり、また、処理開始信号や処理の最中に必要な各種リアルタイム信号を他のユニットに供給する役目を持つ。

さらに、各種模様や数字パターンを発生する画像発生機能を持つ。これらの3つの機能を同時に作用させることが可能で、例えばスキャナ1の画像中に数字パターンを合成した画像を次段のメモリユニット3に送り、最終的にプリンタ4で合成画像を形成させ得ることになる。

#### <メモリユニット3>

CMYK4色の画像信号S<sub>i</sub>をK(黒)データに対してC(シアン)、M(マゼンタ)、Y(イエロー)データを各々所定時間遅延させてプリンタ4に供給する第1の動作モード、CMY画像データを記憶する第2の動作モード、第2の動作モードで記憶された画像データをKデータに対してC、M、Yデータを各々所定時間遅延させて読出し信号S<sub>o</sub>としてプリンタ4に供給する第3の動作モードとの3つのモードが用意され、何れか一つの動作モードを選択的に付勢し得る画像メモリ手段である。第2の動作モードを複数回動作

また、ワークメモリは課金管理情報などの重要な情報を蓄えているので、常に電源はバックアップされている。

#### <スキャナ1>

プラテン12上の原稿13をCCD14<sub>a</sub>、14<sub>c</sub>、14<sub>b</sub>でRGBに色分解し、400dpiの標本化密度で標本化し、量子化レベルを8ビットとする量子化を行い、デジタル画像信号S<sub>i</sub>をイメージプロセッサ2又は外部機器接続インタフェース端子10に供給する。

#### <イメージプロセッサ2>

スキャナ1又は外部機器接続インタフェース端子10から供給されたRGB原画像信号S<sub>i</sub>に色補正やディザ処理などの種々の画像処理を施し、最終的に、プリント信号であるCMYK画像信号S<sub>o</sub>に変換する画像加工機能を持つ。また、原稿サイズや特定部分の色を検知しシステムコントローラ5にこの情報を提供する画像検知機能を持つ。

させることで画像合成や部分的に書換えることでコピー画像中にイメージプロセッサ2で発生した文字などを挿入し得る。

#### <磁気ディスクユニット11>

システムコントローラ5のアプリケーションプログラムや複数ページ分の画像データの格納が可能な大容量磁気ディスクドライブであり、ドライブはフロッピーディスクドライブ(a)とハードディスクドライブ(b)との2セットよりなる。

#### <プリンタユニット4>

CMYK4色の記録ステーションを有するレーザプリンタであり、イメージプロセッサ2から供給されるKデータ及びメモリユニット3から供給されるCMY画像データS<sub>o</sub>に基づき、感光体15<sub>bx</sub>、15<sub>c</sub>、15<sub>m</sub>、15<sub>y</sub>上にレーザ走査手段16<sub>bx</sub>、16<sub>c</sub>、16<sub>m</sub>、16<sub>y</sub>の作用で静電潜像を形成し、これらの潜像を現像器17<sub>bx</sub>、17<sub>c</sub>、17<sub>m</sub>、17<sub>y</sub>で顕像して可視像化し、転写チャー

ジャ 18<sub>bx</sub>, 18<sub>c</sub>, 18<sub>u</sub>, 18<sub>v</sub> の作用により、給紙台 19 から給送されて転写ベルト 20 で搬送される転写紙 21 上にフルカラープリント像を転写し、定着器 22 で定着して排紙させる。

#### <コンソールユニット 6>

512×512 ドットマトリクス of 液晶表示手段と、この表示手段上に積載された 128×128 個のマトリクス状透明タッチスイッチ手段と、10 キーやスタートボタンなどのボタン類からなる。表示手段には任意図形、文字の表示が可能でオペレータは本複写機からの出力情報を得ることができるとともに、所定のアイコン表示上のスイッチをタッチすることで所望の動作仕様を複写機に与えることができる。

#### <デジタイザユニット 7>

0.2mm 間隔でペン入力座標位置情報を得るための手段で、オペレータが原稿の特定部分を指定したり、文字列をコピー画像中に挿入する時の挿

ット 11、システムコントローラ 5 に関しても従来からよく知られた技術で構成されたユニットであり、これらの詳細も省略する。

以下には、イメージプロセッサ 2 の各種実施例及び関連ユニットの説明を中心に説明する。

#### 〔第 1 例〕…第 4 図参照

本例は、文字部と濃淡画像部とで画像処理を切換え、それらの画像処理パラメータを別々にコンソールユニット 6 から入力可能とし、文字部と濃淡画像部とで独立な画像処理効果を持つコピーが得られるようにしたものである。

第 4 図中で、イメージプロセッサ 2 に含まれる回路は、画像処理回路 30 と自動画像領域認識回路 (手段) 31 である。

自動画像領域認識回路 31 にはスキャナ 1 からの RGB 画像信号 S<sub>i</sub> が入力されており、原画の文字部分では「0」を、原画の濃淡画像部分では

入位置を入力するためのものとなる。

#### <ソータユニット 8>

コピーされた転写紙 21 をソーティングするためのものである。

#### <ADF ユニット 9>

原稿 13 をプラテン 12 上に自動供給させるためのものである。

#### <外部機器インタフェース端子 10>

例えば、汎用コンピュータなどの外部機器に画像データを供給したり、外部機器から画像データを受取ったりする他、各種情報を交換するための多ピン接続端子である。

なお、スキャナ 1、メモリユニット 3、プリンタ 4 及びコンソールユニット 6 の構成、作用、動作は、例えば特開昭 64-25673 号公報等に開示されたようなものでよく、ここでは詳細を省略する。また、ADF ユニット 9 やソータユニット 8、デジタイザユニット 7、磁気ディスクユニ

「1」を認識信号 S<sub>r</sub> として出力する。認識は画素単位で行われ、認識信号 S<sub>r</sub> の出力も 1 画素単位で切換えられる。画像処理回路 30 はスキャナ 1 から送られてくる RGB 画像信号 S<sub>i</sub> に種々の画像処理操作を加え、最終的には CMYK 画像信号 S<sub>o</sub> に変換してメモリユニット 3 に送り出す。画像処理回路 30 は第 1 の画像処理を実行する第 1 処理部 30a と第 2 の画像処理を実行する第 2 処理部 30b とで構成され、スキャナ 1 からの RGB 画像信号 S<sub>i</sub> は両処理部 30a, 30b に共通に入力される。どちらの画像処理を施すかは、前記自動画像領域認識回路 31 の認識信号 S<sub>r</sub> によって決まり、認識信号 S<sub>r</sub> の値が「0」の時には第 1 処理部 30a による画像処理が選択され、「1」の時には第 2 処理部 30b による画像処理が選択される。これらの処理部 30a 又は 30b による処理結果が CMYK 画像信号 S<sub>o</sub> として出力される。よって、認識信号 S<sub>r</sub> が「0」の時に

は第1処理部30aによる処理結果がCMYK画像信号S<sub>1</sub>となり、「1」の時には第2処理部30bによる処理結果がCMYK画像信号S<sub>2</sub>となる。処理部30a、30bが施す画像処理は可変であり、処理パラメータはこれらの処理部30a、30b内部のパラメータレジスタ群に設定可能である。処理パラメータはシステムコントローラ5が設定し、この設定データS<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>の移動方向を破線矢印で示す。処理パラメータはこのように任意設定可能であるが、デフォルトも決められており、システム電源スイッチ23を投入した時はシステムコントローラ5はプログラム中の定数データテーブルを参照して所定の初期設定パラメータを設定する。この初期設定パラメータは第1処理部30aの内部レジスタ群には文字に適する処理パラメータが、第2処理部30bの内部レジスタ群には濃淡画像に適する処理パラメータが、各々選択される。

1との他、画像領域指定回路(手段)32と画像処理選択回路(手段)33とである。

自動画像領域認識回路30は前述したものと同様に、スキャナ1からのRGB画像信号S<sub>1</sub>の入力を受け、原画の文字部分では「0」、濃淡画像部分では「1」となる認識信号S<sub>1</sub>を出力するもので、画素単位で行われる。

オペレータは領域入力手段であるデジタイザユニット7から特定の領域形状を入力することができる。システムコントローラ5はデジタイザユニット7からの座標データS<sub>1</sub>より領域形状データを生成するとともに、領域が複数存在するケースに備えて、どの領域であるかを識別するために領域番号を各領域毎に自動的に付与する。この後、システムコントローラ5は領域形状データと領域番号とを画像領域指定回路32にロードする。この設定処理はシステムコントローラ5が信号S<sub>1</sub>を通じて行う。原稿走査が開始されると、画像領

特殊な原稿をコピーする場合や、積極的に画像加工を施したコピーを得たいときには、このような処理パラメータを変更する。オペレータがコンソールユニット6で処理パラメータ変更画面を開き、画面内のアイコンや各種ボタンをタッチすることで、所望の文字用処理パラメータと濃淡画像用処理パラメータとを独立して入力可能とされている。オペレータの入力操作でコンソールユニット6は操作入力信号S<sub>2</sub>を発し、システムコントローラ5がこれを解読し、所定の処理パラメータを処理部30a、30bに各々設定する。

〔第2例〕…第1図参照

本例は、タブレットで入力される領域内の文字部と濃淡画像部とで画像処理内容を異ならせ得るようにしたものである。

第1図でイメージプロセッサ2に含まれる回路は、画像処理回路30と自動画像領域識別回路3

域指定回路32には走査線毎に同期信号LSYNCと画素単位のビデオ同期信号VCLKとが入力され、画像領域指定回路32はこれをカウントすることで、現在の原画走査位置を特定し、その座標に対応する、先にセットされた領域識別番号を信号S<sub>1</sub>として出力する。

画像処理選択回路33は信号S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>を入力とし、1ビットの信号S<sub>1</sub>を出力する組合せ論理回路である。よって、画像処理選択回路33は単純なルックアップテーブルで実現可能で信号S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>の組合せで単一の出力が決定される。テーブルはいわゆるRAMであり、テーブルの内容はシステムコントローラ5により書換え可能である。コピー動作時には信号S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>をテーブルRAMのアドレス入力につなぎ、RAMの動作はデータ読出しモードでアクセスする。また、テーブルデータを書換える必要がある時には、コピー待ちの状態とし、アドレス、データ線ともスイッチ手

段（図示せず）によりシステムコントローラ5側に切換えて書き込みモードでアクセスすればよい。

画像処理回路30の構成、作用は第4図の場合と同じである。もっとも、第1、2処理部30a、30bの何れの画像処理を施すかの選択は、画像処理選択回路33の出力信号S<sub>1</sub>により行われ、この信号S<sub>1</sub>が「0」の時は第1処理部30aによる第1処理、「1」の時は第2処理部30bによる第2処理が施され、各々選択された処理結果がCMYK画像信号S<sub>2</sub>として出力される。よって、例えば画像処理選択回路33の総入力ビット数が「2」で、上位ビットには信号S<sub>1</sub>が入力され、下位ビットには信号S<sub>2</sub>が入力されているとし、オペレータが入力した特定領域の識別番号が「1」、残りの領域を「0」とした場合において、領域内の文字部分にのみ第1処理部30aによる画像処理を施し、領域外と領域内の濃淡画像部とには第2処理部30bによる画像処理を施したい

2処理部（30a、30b）を有する。よって、出力信号もS<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>、～、S<sub>n</sub>の如く出力される。また、画像処理選択回路33の出力も画像処理回路30のステップ数nに合わせて増大されており、画像処理選択回路33に対する入力信号S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>に応じて出力信号S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>、～、S<sub>n</sub>として任意のものが得られるようにされている。

〔第4例〕…第6図参照

本例は、第4図及び第5図の内容を組合せたものである。即ち、タブレットで入力される領域内の文字部と濃淡画像部とで画像処理内容を変えらるとともに、変化させる画像処理内容の範疇を細やかに調整し得るようにしたものである。かつ、各範疇の処理内容をコンソールユニット6から指定し得るものでもある。システムコントローラ5は画像処理回路30<sub>1</sub>、30<sub>2</sub>、～、30<sub>n</sub>とn個の

とすると、画像処理選択回路33のテーブルデータは「01」入力に対しては「0」、他の組合せ入力に対しては「1」が出力されるように設定しておけばよい。

〔第3例〕…第5図参照

本例は、前例と同様にタブレットで入力される領域内の文字部と濃淡画像部とで画像処理内容を異ならせるが、その際に変化させる画像処理内容の範疇を細やかに調整し得るようにしたものである。

基本的な構成は、第2例のもと類似であるが、本例では画像処理を処理内容別にnなる複数の処理ステップに分割することにより、第5図に示すように画像処理回路30<sub>1</sub>、30<sub>2</sub>、～、30<sub>n</sub>としたものである。これらの画像処理回路30<sub>1</sub>、30<sub>2</sub>、～、30<sub>n</sub>は、特に図示しないが、各処理ステップ毎に第1図や第4図の場合と同様に第1、

処理ステップ各々の2組の画像処理パラメータを信号S<sub>1</sub>で設定可能とされている。

〔第5例〕…第7図参照

本例は、前述した第1例～第4例で説明した機能を全て含み、かつ、イメージプロセッサ2をより具体的に構成したものである。

まず、信号S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>の入出力間にはカテゴリの異なる複数の画像処理回路34～41が直列に設けられ、画像データはパイプライン処理され得るように構成されている。この間の各々の処理回路34～41は複数種類の処理を並列して実行し得る能力を持つ。また、本例では領域指定処理が可能であるので、例えばある形状の領域のみを他と異なる処理を施すことで部分的に特殊画像処理効果を得ることができ、領域形状が仮に文字様であれば、原稿にそのような文字が存在しなくてもあたかも文字のような視覚的效果を持つ画像をコピー

一上に形成することも可能となる。また、自動画像領域認識回路 31 も設けられているので、文字部分と濃淡画像部分とで異なる画像処理を実行することや、指定領域と自動認識領域との組合せで画像処理の選択を可能とすることもできる。さらに、これらの各種編集処理を並列でなく、直列的とした構造とすることも可能である。

まず、処理回路 34 は複数種類の移動量の画像移動と複数の変倍率の変倍とを同時に行う変倍・シフト手段である。文字と濃淡画像とで、指定領域の内外、又はそれらの組合せで画像の移動量の像シフトと画像変倍率の異なる拡大縮小処理を行い得る。

処理回路 35 は画像編集手段となるもので、画像のミラーリング、複数角度の傾斜化、複数ピッチのモザイク、複数形態の影付け、複数形態の輪郭画像化などの編集処理を並行して行い得るものである。これは、前の処理回路 34 と同様に原画

転、テーブル値を全て「0」にすることによって空白化、テーブル値を全て「0」以外の一定値とすることによって得られるベイントなどの操作を行行得る。

処理回路 38 は複数種の色補正処理を同時に実行する色処理手段を構成するもので、RGB 画像信号 S<sub>r</sub> を CMYK 画像信号 S<sub>c</sub> に変換する。変換演算のパラメータがシステムコントローラ 5 により任意設定可能な構造であるので、色補正や UCR 処理、色変換や単色化処理や空白化や明度変換やカラーベイントやアンダカラーなどの各種画像加工処理を施すことができる。

処理回路 39 は CMYK ガンマ補正回路で、階調処理手段の一部を構成し、プリンタ 4 の濃度階調特性に適した  $\gamma$  に修正する。内部回路や機能は処理回路 37 と同様である。

処理回路 40 は CMYK 空間フィルタ回路で、空間フィルタリング手段の一部を構成し、C、M、

の画素位置に応じてこれらの処理を選択的に施し得る。

処理回路 36 は複数の空間フィルタが並列に配されて空間フィルタリング手段となるもので、RGB 原画信号 S<sub>r</sub> に対して各種フィルタリング操作を加える。各フィルタ係数は任意の値がシステムコントローラ 5 よりロードされるので、画像の平滑化、平均化、鮮鋭化、1 次部分画像化、2 次微分画像化等の処理を行行得る。さらに、係数操作で画像濃度変換を行うことも可能である。

処理回路 37 は並列に配された複数の階調変換処理を同時に行う階調処理手段を構成するもので、変換方式としては RAM を用いたテーブルルックアップ方式である。従って、システムコントローラ 5 がこのテーブルを書換えることで原画像信号に応じた階調補正やネガポジ反転、濃度変換、コントラスト変換、ポスタリゼーションなどの階調省略、ソラリゼーションと呼ばれる階調の部分反

転、Y、K 色別のフィルタリング処理を施す。機能的には、処理回路 36 と同様である。

処理回路 41 は複数のディザ処理を同時に行うディザ処理回路で中間調処理手段を構成する。ディザパターンは任意設定可能で、種々の網点密度、網点形状、網点サイズ、スクリーン角度の中間調処理を施すことができる。

これらのカテゴリの異なる各画像処理ステップを行う処理回路 34 ~ 41 の各々は、複数の異なる処理を並列して行い得る能力があり、複数処理の一つの結果の信号だけが次段の処理回路に送られる。また、複数処理の処理内容は各々可変であり、処理パラメータはシステムコントローラ 5 と接続されたバスライン 42 を通じてシステムコントローラ 5 から各処理回路 34 ~ 41 にダウンロードされる。例えば、画像編集用の処理回路 35 は 2 種類の異なる色の影付け処理、2 種のモザイク処理、2 種の輪郭化処理、1 種のミラーリング

処理、無加工処理を並行して行い得るが、モザイクのピッチ寸法、影の幅や色は動作パラメータとしてシステムコントローラ 5 からこの処理回路 35 に原稿走査に先立ってダウンロードされ、原稿走査時には 8 種の処理結果の一つだけが次段の空間フィルタリング用の処理回路 36 に送られることになる。

この仕組みを第 8 図を参照して説明する。第 8 図は処理回路 34 ~ 41 中の全てに共通する構成を概念モデルとして表したもので、indata は当該処理回路に対して前段の処理回路等から送られてくる画像データであり、当該処理回路が処理回路 34 ~ 38 の何れかであれば RGB 画像データ、処理回路 39 ~ 41 の何れかであれば CMYK 画像データということになる。まず、 $p0 \sim pm$  は  $(m+1)$  個の並列処理回路であり、同一の画像データ indata が入力される。これらの並列処理回路  $p0 \sim pm$  の出力は、 $pout0 \sim poutm$  で表され

adec は画像処理選択手段であり、第 5 図に示した画像処理選択回路 33 に相当する。もっとも、第 5 図図示例の画像処理選択回路 33 はイメージプロセッサ 2 内で 1 個であったが、本例においては、この機能がカテゴリの異なる各画像処理ステップ毎、即ち、各処理回路 34 ~ 41 毎に持つ形式とされている。仕組みは、ルックアップテーブル回路である。物理的には、RAM を用い、入力信号はこの RAM のアドレス線につながれ、RAM のリード出力データは Dout として使用される。即ち、 $a0$  (1sb) から  $c$  (msb) までの 8 ビットの入力値に対して所定の値を Dout 端子からマルチプレクサ mux の SEL 端子に出力する。出力する値は「0」から「m」の範囲である。ルックアップテーブル内容は、バス 42 と直結された内部バス bus を通じてシステムコントローラ 5 により任意に書き換えられる。

ここに、 $a0 \sim a3$  の 4 ビットは画像領域指定

る。並列処理の個々について、処理パラメータが予め決められている場合と、可変である場合との 2 通りがある。可変処理の場合、画像処理動作を開始する前に動作パラメータがシステムコントローラ 5 に直結される内部バス bus を通じて内部のレジスタにロードされる。内部レジスタは一般に複数あるので、これらの選択には bus 信号中のアドレス信号の一部をアドレスデコーダ dec デコードし、デコードされた信号線の各々を内部レジスタの一つ一つに接続させることで達成できる。

このような並列処理結果はマルチプレクサ mux の入力ポート  $IN0 \sim INm$  に各々入力される。マルチプレクサ mux はこれらの複数組の入力データ中から 1 組だけを出力ポート OUT から選択的に出力する。どの入力データを選択するかは、SEL 端子に対する入力コードに依存し、「0」なら  $IN0$ 、「1」なら  $IN1$ 、～、「m」なら  $INm$  対応の入力を出力ポート OUT から出力する。

回路 32 からの信号  $S_{..}$  中のものである。また、 $C$ 、 $CC$ 、 $H$ 、 $P$  は自動画像領域認識回路 31 からの認識信号  $S_{..}$  であり、 $C$  は黒色文字部分と認識された時に「1」でそれ以外は「0」なる値となる。同様に、 $CC$  は黒以外の色文字が認識された時、 $P$  は銀塩写真のように連続階調画像が認識された時、 $H$  は印刷や複写機のように網点画像が認識された時に各々「1」なる値となり、それ以外は「0」なる値となる。従って、ルックアップテーブル adec の内容を適当な値に設定しておけば原画の種類や指定の領域に応じて並列処理回路  $p0 \sim pm$  の処理結果を選択的に次段の画像処理回路に送り込むことができる。

この組合せは入力が 8 ビットであるので、256 通りとなる。また、並列処理回路  $p0 \sim pm$  の数  $(m+1)$  が 256 個より少ない時にはテーブルデータは  $m$  より小さい数値を設定する。このようなケースでは当然異なる入力に対して同一の出

力となる場合が生じ、 $(m+1) = 256$ であっても同じデータを設定する場合もある。

例えば、画像処理選択手段adecの入力バイナリ値で「1000XXXX(Xは1又は0)」でのテーブルデータを「0」としておけば、黒文字部分の処理は指定領域の如何に拘らず、pout0が選択されることになる。「XXXX0001」でのデータを5として設定してあれば原画の種類に拘らず処理選択信号が「1」の時には並列処理回路p5の処理結果が選択される。

並列処理結果の選択は1画素単位で可能である。即ち、1枚の原稿13中で任意の部分に任意の処理を施すことが可能である。

ここに、自動画像領域認識回路31は、第9図に示すように原画RGB信号S<sub>i</sub>の1画素1画素について、原画が黒文字、色文字、写真、網点画像の4種の何れに属するかを認識し、信号S<sub>i</sub>としてC、CC、H、Pに各々「1」「0」を適宜

から複写機のエリア指定処理としてよく知られている。他の一つは、オペレータが領域を指定せずともシステムコントローラ5がその内部のメモリデータや検知回路の検知出力値やオペレータが入力する文字コード情報に基づいて領域データを自動的に生成して、この領域データを本画像領域指定回路32にダウンロードし、転写紙21上にこの領域形状のベイントや空白化など特殊な画像処理を施し、あたかも文字や図形やグラフの如きパターン画像形成する場合である。よって、この領域形状をアルファベット列や数字列や絵文字にしておけば、オペレータに意味ある情報が複写機よりオペレータにハードコピーの形で提供されることになる。回路構成の詳細は後述する。

また、第7図において、本例のイメージプロセッサ2中には原稿サイズ検知回路43、原稿色検知回路44が設けられている。即ち、原稿走査によって得られた検知結果は各々の回路に属する内

出力する。認識のアルゴリズムについては公知であるので省略するが、画像濃度の微分値、均一濃度部分の連続度、濃度分布の周期性、最低濃度部分の連続性、空間周波数特性、同一濃度画素の連接状態などをRGB各色毎に分析し、総合判定する。

また、画像領域指定回路32は32ビット処理選択信号S<sub>..</sub>を処理回路34~41に対して出力するものである。ただし、この中の1ビット(最下位ビットb0)はメモリオーバライト信号としてメモリユニット3に対しても供給される。画像領域指定回路32は原画の所望部分に対して選択的に画像処理を切替えるために出力信号を発する機能を持つ。オーバライトするかないかの切換えは、画素単位で可能である。ここに、画像領域指定回路32は2つの目的で使用される。一つは、オペレータがデジタイザユニット7を用いて所望領域に特別な画像処理を加える場合であり、従来

部レジスタ(スタティクレジスタ)に蓄えられ、システムコントローラ5はバス42を通じていつでもこれらのレジスタ内容を参照し得るように構成されている。さらに、データ圧縮回路45も設けられている。このデータ圧縮回路45はRGB画像データS<sub>i</sub>を圧縮し、その圧縮結果をデータS<sub>..</sub>として磁気ディスクユニット11に送る。逆に、磁気ディスクユニット11から送られてくる圧縮画像データS<sub>..</sub>を元のRGB画像データに復元するためのデータ伸長回路46が設けられ、復元された画像データS<sub>..</sub>は当初の画像データS<sub>i</sub>と同様に変倍・シフト回路34に入力される。

上述した各処理回路には、回路別に、各回路の動作を決定するレジスタ群(これを、便宜的にコマンドレジスタ、パラメータレジスタ等と称する)と各回路の動作結果情報を蓄えるレジスタ群(これを、便宜的にスタティクレジスタと称する)が備えられている。

なお、システムコントローラ 5 に接続されるバス 4 2 の構成は、一般の 3 2 ビットマイクロプロセッサのバスと同様である。即ち、データバス幅とアドレスバス幅は各々 3 2 ビットで、これに制御信号であるリード信号、ライト信号を加えた合計 6 6 本の信号線を基本とする。アドレスバス信号はデコードされ、処理回路と内部レジスタの選択に用いられる。アドレスバスの上位 2 3 ビットはイメージプロセッサ 2 内のデコーダ（図示せず）でデコードされ処理回路 3 4 ～ 4 1、回路 4 5、4 6 の選択に用いられる。アドレスバスの下位 9 ビットは上記各回路内部の各々のデコーダでデコードされて各々の回路内のコマンドレジスタ群及びスタティクレジスタ群の中の一つのレジスタ選択を行うために用いられる。即ち、各回路は最大 5 1 2 個のレジスタを持つことができる。これは、一般的な周辺素子のチップセレクト及びチップ内レジスタセレクトの手法と同じである。また、回

路 4 2 に直結されている。また、内部レジスタ類が複数あり、アドレスデコーダがこれらの選択のために設けられているが、図示を省略する。

まず、a, b, c, d で示す 4 レジスタからなる領域レジスタ群 5 1 が設けられている。これらの 4 つのレジスタは何れも同一構造であり、その一つのレジスタ構成を示すと、第 1 1 図に示すようになる。即ち、本レジスタのワード長は 3 2 ビットで、1 枚のコピー画像を複数領域に分割し、各領域別に異なる画像処理を施す際の領域処理選択データを保持する役割を持つ。正確には、前述したように、処理回路 3 4 ～ 4 1 における各回路での並列処理結果の一つを選択的に次段の回路に送る時の選択データである。本レジスタは機能的には各 4 ビット毎に区切られ、その区切り単位で各処理回路 3 4 ～ 4 1 の処理を選択するための選択番号が納められる。例えば、ビット 1 2 からビット 1 5 は色処理回路 3 8 に接続されている。

路選択デコーダをシステムコントローラ 5 側に設けてもよい。

従って、システムコントローラ 5 はバス 4 2 を通してイメージプロセッサ 2 内の各処理回路内部のレジスタ群の中の一つを選択的に自由にアクセスできる。つまり、システムコントローラ 5 から見て各処理回路や内部レジスタは CPU バスに接続されたメモリと同じと見做すことができる。よって、システムコントローラ 5 は各回路コマンドレジスタに動作パラメータをダウンロードしたり、スタティクレジスタから処理結果の成否（エラー情報）やサイズや色の検知結果を得る処理を極めて高速に実行し得ることになる。

#### 〔画像領域指定回路 3 2 の詳細説明〕

画像領域指定回路 3 2 の詳細回路構成を第 1 0 図に示す。本回路には、内部バスライン 5 0 が設けられており、イメージプロセッサ 2 のバスライ

なお、ビット 0 だけは特殊で、この信号はディザ処理回路 4 1 につながれると同時にメモリユニット 3 にも出力される。メモリユニット 3 は第 2 の動作モード（記憶モード）である時、このビット 0 の信号が「0」であればオーバーライトせず、「1」であればオーバーライトする。つまり、メモリ内の画像データを部分的に書換える処理を行う。4 本ある領域レジスタは、その中の一つが画素単位で選択され、そのレジスタデータが各処理回路 3 4 ～ 4 1 に出力されることで領域別の画像処理が可能となる。

また、3 2 ビット入力、2 ビット出力のマルチプレクサ 5 2 が設けられている。このマルチプレクサ 5 2 から出力される 2 ビットの出力が領域レジスタ群 5 1 中の一つのレジスタ選択信号として用いられる。

また、1 走査線全画素分の領域レジスタ選択データを記憶する機能を持つグルメモリ 5 3、5

4 が設けられている。各トグルメモリ 53, 54 は 297ワード×32ビット構成で、1ワードで 16画素分のレジスタ選択情報を保持する。即ち、全メモリ量は 400dpi (約 16ドット/mm) の画素密度で画素毎に 2ビットの情報を持たせた時の 1走査線 297mm 分のメモリサイズ (297×16×2) に相当する。2つのトグルメモリ 53, 54 はトグルで動作し、一方が書き込み動作している時には他方が読出し動作を行う。このトグル切換えは 1走査線単位である。これらのトグルメモリ 53, 54 には書き込み・読出しコントローラ 55 が接続されている。即ち、バス 50 からの 297ワード分の書き込みデータをトグルメモリ 53 又は 54 にバスサイクルに同期して A ポートから書き込み、書き込み中ではないほうのメモリ 54 又は 53 からはデータを読出し B ポートから出力する機能を持つ。この書き込み・読出しコントローラ 55 にはフリップフロップ 56 が接続されている。こ

この 16進カウンタ 59 は最初はカウントからビデオ同期信号 VCLK の 1パルス毎にインCREMENT され、15までカウントアップすると、次のパルスでまた 0に戻る。このカウンタ 59 の出力値はマルチプレクサ 52 によるメモリ出力 1ワード 32ビットデータ中の連続する 2ビットを選択するための選択情報 SEL 信号と利用される。単純にいうと、32ビットを 2ビットずつ 16区画に区切り、区切られた 2ビットを順に画素クロック VCLK に同期して領域レジスタ群 51 に供給される。ここに、前記領域レジスタ群 51 は、マルチプレクサ 52 から供給される信号が「0」の時はレジスタ a、「1」の時はレジスタ b、「2」の時はレジスタ c、「3」の時はレジスタ d を各々選択し、選択したレジスタ内のデータを選択信号 S<sub>i</sub> として各処理回路 34~41 に送信する。

第 12 図はこのような画像領域指定回路 32 の動作を説明する説明図である。転写紙 21 上に示

のフリップフロップ 56 は走査線毎に 1 回出力されるライン同期パルス LSYNC で反転を繰返し、その出力が書き込み・読出しコントローラ 55 の X, Y 書き込み・読出し切換え、即ちトグル信号として利用される。

また、1/16分周回路 57 とリセットブルカウンタ 58 とが設けられており、16画素毎に書き込み・読出しコントローラ 55 の B ポートに与えるメモリアドレス Badd が生成される。つまり、リセットブルカウンタ 58 は 1走査線の走査に先立って発せられるライン同期パルス LSYNC でクリアされ、画素毎に 1つ出力されるビデオ同期信号 VCLK が 16 入力される毎にカウントアップされ、「0」から「296」まで計数する。即ち、0 から 296ワード目までメモリリードアクセスを行い、メモリデータは B ポートのデータ線 B data を経由して前記マルチプレクサ 52 に与えられる。また、16進カウンタ 59 が設けられている。

す 11, 12, ~, 1m, ~, (11-1), 11 は走査線である。走査線は実際には A3 サイズで 6720 本と多数あるが、ここでは少ない本数で図示する。また、転写紙 21 上、「4」字状の部分の一つの指定領域であり、この領域以外 (「4」の字形を除いた部分) は他の一つの指定領域である。前者を領域 1、後者を領域 0 と名付ける。走査線 11, 12 では領域 0 のみが存在するが、走査線 13 では X0 から X1 までの画素は領域 0、X1 から X2 までの画素は領域 1、X2 から X3 までの画素は領域 0、X3 から X4 までの画素は領域 1、X4 から Xn までの画素は領域 0 に属する。この後、しばらくの副走査の間は主走査方向については同じ領域切換えが継続し、走査線 14 に達すると X0 から X1 までの画素は領域 0、X1 から X5 までの画素は領域 1、X5 から Xn までの画素は領域 0 に属する、といった具合になる。ここで、領域 0, 1 などの数字を領域番

号と称するものとする。

次に、領域番号別に領域選択信号  $S_{..}$  を発生し、領域選択番号  $S_{..}$  別に画像処理動作が行われる点について説明する。領域指定回路 32 にはこれらの領域番号列データが 32 ビット  $\times$  297 ワードデータの形式で走査線毎にシステムコントローラ 5 から与えられる。与えられたデータ列は領域指定回路 32 について前述したように、次のタイミングの走査線において走査画素位置に応じてシリアルな領域番号に展開し、領域レジスタ群 51 に与えられる。この領域レジスタ群 51 の内部の制御手段の働きで、領域番号に対応する領域レジスタ  $a \sim d$  の何れか一つが選択され、そのレジスタ内のデータを処理選択信号  $S_{..}$  として出力し続ける。つまり、システムコントローラ 5 が与えるデータを 2 ビット単位で区切り、走査画素位置に対応させた時、区切られた 2 ビットデータに対応する領域レジスタ内のデータが走査位置に応じて出

力される。

領域レジスタ群 51 のデータはコピー動作が開始される前に予めシステムコントローラ 5 からロードされており、領域レジスタ群 51 の保持データを互いに異ならせておけば、領域番号別に異なる処理選択信号  $S_{..}$  が得られる。また、仮に 4 つの領域レジスタのデータを同一とした場合には、結果として同じ処理選択信号  $S_{..}$  が得られる。

処理回路 34  $\sim$  41 は処理選択信号  $S_{..}$  に応じて、各々の回路における複数並列画像処理結果の一つを次段に出力し、指定領域別の画像処理が行われることになる。最終的にはコピーされた転写紙 21 上に領域 0 と領域 1 とで異なった画像が得られることになる。

詳細について再度説明すると、コピー動作に先立ち、システムコントローラ 5 からバス 42 を通して領域レジスタ群 51 の 4 領域分 ( $a \sim d$ )、この例では 2 領域であるので、少なくとも  $a$ 、 $b$

2 つの領域レジスタに画像処理内容に応じたデータを書込む。コピー動作が開始されると、システムコントローラ 5 は 1 走査線毎に 297 ワードの 32 ビットデータを領域指定回路 32 に送り続ける。送られたデータはバス 42 を通してトグルメモリ 53 又は 54 に交互に書込まれ、かつ、他方のトグルメモリ 54 又は 53 からは 16 画素毎に 1 ワードずつデータを読出し、読出された 1 ワード 32 ビットデータを下位ビットから 2 ビット単位で区切って、画素クロック VCLK に同期して領域レジスタ群 51 に供給される。この 2 ビットは領域レジスタ群 51 を構成するレジスタ  $a \sim d$  の一つを選択するので、例えば走査線 13 ではこの 2 ビットデータ列の値を  $X_0$  から  $X_1$  の間は全て「0」、 $X_1$  から  $X_2$  の間は全て「1」、 $X_2$  から  $X_3$  の間は全て「0」、 $X_3$  から  $X_4$  の間は全て「1」、 $X_4$  から  $X_n$  の間は全て「0」にしておけばよい。なお、システムコントローラ 5 が画

像領域指定回路 32 に送るデータ単位はこの 2 ビットデータを 16 組並べた 32 ビットデータである。

また、書込まれたトグルメモリ 53 又は 54 のデータは、再書込みされるまで保持されるので、領域番号データが同じ走査線が継続する時は走査線毎の 297 ワードデータの書込みを省ける場合がある。換言すると、矩形のような単純な領域はシステムコントローラ 5 のデータ送信処理が 6720 本の走査線の中でほんの数回でよく、また、円のように滑らかな曲線からなる領域を得るには殆ど走査線毎に新しい領域データを送る必要がある。ただ、同一の単純な回路構成で円のような曲線領域処理を画素単位の滑らかさで実現し得る。

〔色補正回路 38 の詳細説明〕

色補正回路 38 の内部構成を第 13 図に示す。まず、4 組の色補正演算回路 60a  $\sim$  60d が設

けられている。これらの色補正演算回路 60 a ~ 60 d は各々 RGB 各 8 ビット入力に対して色補正演算を施し、CMYK 各 8 ビット値の出力を出すものである。これらの色補正演算回路 60 a ~ 60 d の出力側には出力データを選択的に次段回路に送るためのマルチプレクサ回路 61 が接続されている。SEL はその選択信号入力線である。また、システムコントローラ 5 のバスと同じ機能を有する内部バス 62 と、内部レジスタ選択機能を持つアドレスデコーダ 63 とが設けられている。

ところで、前記 4 組の色補正演算回路 60 a ~ 60 d は同一構成のものであり、その一つを示すと例えば第 14 図のように構成されている。即ち、係数レジスタ部と積和演算部とからなる。係数レジスタ部は  $an \times y$  の添字  $n$  は 4 種の並列複数処理  $a, b, c, d$  の何れかを表し、 $x$  と  $y$  は色補正マトリクス計算の行番号と列番号である。

色補正演算回路 60 は下記の積和演算式を実行

する。

$$\begin{bmatrix} C \\ M \\ Y \\ K \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} an11 & an12 & an13 & an14 \\ an21 & an22 & an23 & an24 \\ an31 & an32 & an33 & an34 \\ an41 & an42 & an43 & an44 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \\ 1 \end{bmatrix}$$

この式は、一般にマスキング方程式としてよく知られており、係数の値を適当に設定することで、CMYK のトナーに含まれる不正成分を相殺して美しいフルカラー画像を得ることができる。また、フルカラー原画をモノカラー化したり、色変換することや原画に拘らず特定色で塗りつぶすペイントも可能なことは、上式からも容易に判る。例えば、 $anx1$  から  $anx4$  の係数を同一にすれば、CMYK 出力は RGB に均一に依存しモノカラー出力となり、例えば、 $an1y$  をある値にして  $an2y$  から  $an4y$  までの全てを 0 とすれば C のみの単色コピーとなる。

また、一例として、 $an14, an24, an34,$

$an44$  を 0 以外の値とし、他の全ての係数を 0 とすれば、原画 RGB データには全く依存せず、常に一定の CMYK データが演算出力される。即ち、ペイントされる。ペイントの色は 4 つの  $anx1$  の割合に依存し、例えば  $an14$  と  $an24$  が 1 で他が 0 なら C と M とが等量なので青でペイントされる。

係数レジスタは 1 組の演算回路につき 16 個、よって、4 組で合計 64 個あるが、これらのデータはシステムコントローラ 5 で任意に書換えされ得る。

いま、一例として第 12 図に示した「4」の字状部分をペイントし、残りの部分は通常のフルカラー処理を施す場合を考える。この場合、まず、コピー動作に先立ちシステムコントローラ 5 が色補正演算回路 60 a の 16 個の係数レジスタにはフルカラー処理係数を、色補正演算回路 60 b の 16 個の係数レジスタにはペイントの係数を設定しておく。また、領域指定回路 32 の領域レ

ジスタ 51 a の色処理選択に関わるビット  $b15 \sim b12$  の 4 ビットに「0」、領域レジスタ 51 b の色処理選択に関わるビット  $b15 \sim b12$  の 4 ビットに「1」を設定しておく。次に、コピー動作が開始された後は前述したように走査線毎に「4」の字状に相当する領域切換えデータ 297 ワードを送り続ける。このようにすれば、領域指定回路 32 から色補正回路 38 に対して第 12 図の  $x0$  で「0」、 $x1$  で「1」、 $x2$  で「0」、 $x3$  で「1」、 $x4$  で「0」というように信号が送られ、「4」の字の内部はペイントされ、残りは通常のフルカラー処理が施されることになる。

#### 【色検知回路 44 の詳細説明】

色検知回路 44 の内部構成を第 15 図に示す。まず、バス 42 に直結された内部バス 65 が設けられている。また、色検知すべき副走査位置データを保持する位置レジスタ 66 a ~ 66 d、検知

した色情報を蓄える色レジスタ 67 a ~ 67 d が内部バス 65 を介して接続されている。

このような構成で、位置レジスタ 66 で指定された副走査位置における 4 本の走査線の RGB データを色レジスタ 67 にストアし、ストアしたデータをシステムコントローラ 5 で任意に読出す。また、位置レジスタ 67 にはシステムコントローラ 5 から任意の値をセットし得る。

スキャナ 1 から送られてくる RGB 信号は色レジスタ群 67 に入力される。また、各位置レジスタ 66 a ~ 66 d 内部にはライン同期信号 LSYNC をカウントするカウンタとこのカウンタ出力値とレジスタにセットされている位置データとを比較照合するコンパレータが内蔵されており、両者が一致した字に対応するサフィックスの色レジスタに対してデータ取込み開始のトリガ信号を発する。トリガされた色レジスタは 1 走査線 4752 画素分の RGB データを記憶する。システムコントロ

形式で画像処理内容を決定し得るようにした点である。

a. オペレータが原画像の全面に特定の加工を施す場合

例えば、従来であれば全面に色変換処理を施すとする、領域内の網点階調画像も文字も全て色変換されてしまう。これに対して、本例では階調処理部分に対しては同様に色変換処理を施すが、文字に対しては指定領域内であっても元の色を保存したコピーを形成させ得るものである。この場合、下記のようにすればよい。まず、コピーを開始する前に、第 13 図に示した色補正演算回路 60 a の係数レジスタ群には通常のフルカラー処理の値を、色補正演算回路 60 b の係数レジスタ群には色変換処理の値をシステムコントローラ 5 でセットする。さらに、ルックアップテーブル 64 のデータは入力「1000XXXX」に対応して「0」を、「0100XXXX」に対応して「0」

ーラ 5 は任意のレジスタを、任意時に読出すことが可能であるので 4 本の走査線の原画 RGB データを得ることができる。

〔領域指定と自動画像領域認識と複数画像処理の選択に関する説明〕

処理回路 34 ~ 41 について、各々の回路は複数種類の処理を並列して実行し、その中の一つの結果のみが次の処理回路に送り込まれること、及びどれが選択されるかは画像処理選択手段 adec に入力される 8 ビット信号に依存することは前述したが、この 8 ビット信号と選択との関係について詳述する。

要点は、従来であれば、オペレータが画像処理内容を指定できるのは指定領域の中の全ての画素に均一であるか、又は、自動画像領域認識結果に基づいて自動的に画像処理内容を切換えるかの何れかであったが、本例では、両者の信号の組合せ

を、「00XXXXXX」に対応して「1」をセットしておく。次に、コピー動作が開始された後は、色補正処理回路 38 の C, CC, H, P 信号には自動画像領域認識回路 31 から認識した原画の種類に対応して C, CC, H, P の何れかの 1 ビットが「1」で残り 3 ビットが「0」であるデータが送られてくる。この時、色補正演算回路 60 a, 60 b は並列に通常処理と色変換処理を行っている最中であり、何れかの処理結果がルックアップテーブル 64 に入力される 8 ビットの信号に従いダイナミックに切換えられ、次段の処理回路 39 に送られる。送られたデータはルックアップテーブル 64 の値が「1」となるのが「00XXXXXX」の時、即ち、黒文字でも色文字でもない部分である。このようにして、絵柄部分のみが色変換されたコピーが得られる。

b. オペレータが原画像の指定領域に特定の加工を施す場合

例えば、従来であれば、領域をタブレットで指定して指定領域内に色変換処理を施すとする、領域内の網点階調画像も文字も全て色変換されてしまう。これに対して、本例では、階調画像部分に対しては同様に色変換処理を施すが、文字に対しては指定領域内であっても元の色を維持したコピーを可能とするものである。この場合、下記のようにすればよい。

まず、コピーを開始する前に、色補正演算回路60aの係数レジスタ群には通常のフルカラー処理の値を、色補正演算回路60bの係数レジスタ群には色変換処理の値をシステムコントローラ5でセットする。さらに、ルックアップテーブル64のデータは入力「1000XXXX」に対応して「0」を、「0100XXXX」に対応して「0」を、「00XX0000」に対応して「0」を、「00XXXXXX」に対応して「1」をセットしておく。また、領域レジスタ51aの色補

れる8ビットの信号に従いダイナミックに切り換えられ、次段の処理回路39に送られる。送られるデータはルックアップテーブル64の値が「1」なのは「00XX0000」の時、即ち、指定領域内であり、かつ、黒文字でも色文字でもない部分である。このようにして、指定領域内の絵柄部分のみが色変換されたコピーが得られる。

これらは、ほんの一例であり、黒い文字だけの指定のモノカラー変換、黒い文字だけの指定の白抜き（白色に変換）など、種々の加工ができる。また、色補正処理回路38以外の処理回路でも同様であり、例えば変倍・シフト回路34では文字と絵柄部とで異なる倍率、画像編集回路35では文字に対してのみ傾斜化処理を施し絵柄部にはモザイク処理を施し、階調処理回路37では文字部にはラプラシアンフィルタ、網点画像部にはスムージングフィルタ処理を施し、色補正回路38では色文字のみ反転処理、黒文字はハイコントラス

正処理回路38に出力される4ビットb15～b12の値を「0」に、領域レジスタ51bの4ビットb15～b12の値を「1」にセットしておく。

次に、コピーが開始された後は、システムコントローラ5が領域指定回路32に対して色変換しない領域には「0」、色変換する領域には「1」である領域切換えデータを走査線毎に送り続ける。すると、色補正処理回路38の領域指定信号a3, a0には当然色変換なしの領域では「0」、色変換対象領域では「1」のデータが送られてくる。また、これとは独立して自動画像領域識別回路31からは認識した原画の種類に対応してC, CC, H, Pの何れかの1ビットが「1」で残り3ビットが「0」であるデータが送られてくる。この時、色補正演算回路60a, 60bは並列に通常処理と色変換処理を行っている最中であり、何れかの処理結果が、ルックアップテーブル64に入力さ

れ、写真部はソラリゼーション処理、網点画像部は軟調化処理などが可能である。

#### 〔コンソールユニット6の説明〕

コンソールユニット6のパネル面にはスタートボタン、10キーボタン、クリアボタンなどのプッシュボタン類（図示せず）とともに、第16図に示すようにドットマトリクス表示器70とその上に配された透明マトリクス型タッチスイッチ71とからなる。第16図は複写機の特定期間における表示状態の一例を示すもので、この図を参照してコンソールユニット6を説明する。図示例の7つの文字列（「log」「test」等）及びボタン様の模様はドットマトリクス表示器70に表示されているパターンである。ボタン模様はオペレータがタッチ入力可能であることを表す。タッチして複写機が入力操作を可として認めた場合は、第16図中の左最上位の「logボタン」のように

色が変わるようになっている。パネル表示体系は階層化されており、「backボタン」をタッチすれば1つ上位の階層の画面が現れる。また、同じ階層内で画面サイズの制約で表示しきれない画面部分は「moreボタン」のタッチで得られる。この2つのボタン以外をタッチすると、さらに下の階層画面がある場合は下の階層が現れる。下に階層がなく、そのボタンが最終指示ボタンである場合は、「logボタン」のように色が変わり、複写機は所定の動作を開始する。

第16図に示す画面は、主に装置のメンテナンスに関わる人々が利用するサービスモード画面で、この画面に関わる複写機の動作状態をサービスモードと称するものとする。ここに、「logボタン」はコピー枚数の集計や故障回数を転写紙21にプリントアウトさせるための指令ボタン、「testボタン」は回路43、44の検知結果などをプリントアウトさせるための指令ボタン、「adj.ボタン」

トボタンを押すことで各種データがプリントアウトされる。

#### <「log ボタン」での動作>

第17図は各種集計データとその流れ、及びこれらのデータを取扱うプログラムなどを示すデータフロー図であり、第18図は集計データをプリントアウトする際の全体の処理を示すフローチャート、第19図は集計データをプリントアウトするためのシステムコントローラ5内のプログラムを示すフローチャートである。

まず、第17図において、システムコントローラ5中には、装置全体の制御を行うためのオペレーティングシステム(OS)プログラム75、集計データや調整設定値をプリントアウトするための出力プログラム(このプログラム名を「log」と呼ぶ)76、装置のシーケンス制御や各種タイミング制御を行う制御プログラム77がある。

そこで、集計データ78はコピーや故障の度に

は装置内部の各種調整箇所、例えば帯電チャージャの出力電圧調整値などをプリントアウトさせるための指令ボタン、「sampleボタン」はオペレータが設定可能な設定値、例えばコピー濃度や色あいについてこれらの設定画面(濃度設定画面や色あい設定画面)によらず、自動的に変化させたコピーを1枚の転写紙21中に作成させるための指令ボタン、「dataボタン」は通常コピー中に画像処理パラメータを重ねてプリントアウトさせるための指令ボタン、「c-dataボタン」は通常コピー中にタイトル文字などを挿入させるためのボタンである。

#### [サービスモードにおける各種動作の説明]

まず、オペレータはコンソールユニット6の階層的表示画面中から第16図に示すようなサービスモード画面を選択する。ついで、この中の希望する範疇のデータ指定ボタンをタッチし、スター

OSプログラム75によりデータ更新や管理が行われる。また、OSプログラム75がlogプログラム76に渡す引数79としては、logプログラム76の処理の範疇を指定するための値が入れる。logプログラム76がOSプログラム75に戻すリターン値80としては、logプログラム76がOSプログラム75に要求する内容の識別コードやエラーコードが入れる。81はlogプログラム76が制御プログラム77に渡す動作制御のための制御データである。これらのデータ78~81はシステムコントローラ5内部のバッテリバックアップされたRAM内に存在する。82はlogプログラム76が用いる、文字発生用のパターンデータ、棒グラフ、円グラフ、折線グラフなど各種グラフ発生用の基礎データであり、ROM内に格納されている。ここに、例えば文字データはベクトル形式であり、ビットマップ形式と比べ極めて少ないデータ量で済み、また、文字形

状やサイズを任意に変えて出力させ得る。

第 20 図は集計データ中から特定のデータのみをプリントアウトさせるための原稿 83 を示し、第 21 図には集計データの転写紙 21 上へのプリントアウト例を示す。第 20 図に示す原稿 83 と第 21 図に示すプリントアウトとを対比すれば、原稿画像中での白黒パターン 84 は転写紙 21 上へはプリントアウトされず、かつ、他の部分は拡大されてコピーされ、原稿 83 中には存在しない太い角型の数字列 85 が新たに挿入されている。これらの数字列 85 は集計データを人が読めるような数字形状に可視像化したものである。即ち、プリントアウトされた転写紙 21 は原画（原稿 83 画像）の拡大画像と自動発生された数字列との合成コピーである。

以下、このようなプリントアウトを得るための動作について説明する。第 16 図に示すようなサービスモード画面で「log ボタン」を押すと、ボ

集計出力のためのログカードなども可能であり、この場合には白黒パターンコード 84 が各々異なったものとなる。

スタートボタンを押すと、システムコントローラ 5 内の OS プログラム 75 は、この時、サービスモードの log 動作であることを把握しているので、まず、引数 79 を集計データ出力の要求コードに設定して log プログラム 76 をコールし、実行させる。なお、1 枚の集計データのプリントアウトには log プログラム 76 を複数回コールし、実行させる必要がある。log プログラム 76 は複数回のコールで異なる処理を行う。このコール回数別の処理内容は第 19 図に示される。

1 回目コールされた log プログラム 76 は制御プログラム 77 に色検知動作に必要な制御変数 81 を計算して渡す。また、色検知回路 44 に原稿 83 の先端からパターンコード 84 までの距離データを与える。つまり、副走査位置データを色検

タン内側の色に変化し、log 出力モードに移行したことがオペレータに判る。この後、第 18 図に示した処理を行うことにより第 21 図に示すようなプリントアウトが得られる。本図を参照すれば、オペレータは「log ボタン」を押した後で第 20 図に示すような原稿 83 を選び、スキヤナ 1 のプラテン 12 上に置き、後はスタートボタンを押すことで第 21 図に示すようなプリントが得られる。

なお、これらの原稿 83 をログカードと称するものとする。第 20 図は本複写機がそれまでにコピーを形成したサイズ別の枚数を出力させるためのログカードで、原稿 83 の先端に 8 ビットの白黒パターンコード 84 が付してあり、また、他の部分にはサイズ別集計データをプリントアウトする際に合成してプリントさせるためのプレ印刷が施されている。カード（原稿 83）の載置の方向は 8 ビットパターンの並び方向が走査線の走査方向に一致するようにする。同様に、部位別の故障

知回路 44 の色レジスタ 67a~67d の一つにセットする。最後に、OS プログラム 75 に原画走査動作の要求をリターン値 80 として返す。

リターン値 80 を受取った OS プログラム 75 はスキヤナ 1 にスキャン動作指令を与え、原画（原稿 83）1 枚の読取り動作が完了した後、再び log プログラム 76 をコールする。

第 19 図を参照すれば、2 回目にコールされた log プログラム 76 は原稿走査を終えた色検知回路 44 の色レジスタ 67a~67d の一つには前述した副走査位置における 1 読取り走査線全画素の RGB データが蓄えられた状態にあるので、色レジスタ内のデータを読み、マークパターンコードを調べ、コードの正、不正を判別する。原稿 83 の黒を「1」、白を「0」とすれば、例えば第 20 図に示すコードは「10100101」と判読し得る。コードが不正な場合は、エラーコードをリターン値 80 として返す。不正な場合は、

集計データの出力対象のコードが検出できない場合である。例えば、ログカードのパターンコードは読取れたが「10100101」に該当しない時やパターンコードが検出できない（「00000000」）場合等、いくつかの種類がある。

不正コードを受取ったOSプログラム75はコンソールユニット6に「ログカードが正しくありません」なる旨の表示を行わせ、オペレータに再操作を促す。もし、オペレータが正しいログカードを持っていない場合には複写機内部の情報78を得ることはできない。

パターンコード84が正しいと判別された場合には、判別されたコードに対応する出力すべき情報を判別し特定する。例えば、コードが「10100101」の場合には、サイズ別のコピー集計枚数という具合である。サイズ別のコピー集計データは78中に存在し、これらのデータを目に見えるように特別の色のペイントパターンを発生し、

データ82として用意する。

最後に、logプログラム76は識別したログカードのID番号（識別番号）、画像処理動作の要求コードをリターン値80としてOSプログラム75に返す。

ログカードのID番号と画像処理要求とを受取ったOSプログラム75は、まず、コンソールユニット6に集計データ78中でこのID番号に該当するデータ部分のみを表示制御し、次に、制御プログラム77をコールし、1ページ分の画像処理サイクルを行う。この1ページの画像処理動作の間、制御プログラム77は制御データ82に基づいて領域切換え信号を領域指定回路32に与え続ける。すると、色補正回路38に入力される画像データに関わらず数字列パターンの領域は前に色補正回路38に設定した色にペイントされ、数字の下地は空白になる。また、このように画像処理された画像データS<sub>i</sub>はメモリユニット3に書

メモリユニット3に一旦記憶させる（又は、直接プリントアウトさせることも可能である）。つまり、集計データ78から第21図に示す数字列85のようなペイントパターンを作るための、所望色の数字列ペイントのための色処理係数を色補正回路38の色補正演算回路60a中の係数レジスタにセットし、数字列の背景となる部分を白（空白にするために、同様に、色補正演算回路60b中の係数レジスタに白ペイントのための係数、即ち、「0」を全てにロードする。また、領域指定回路32の領域レジスタ51のビットb15～b13には空白化領域（無色でペイント）と所望色のペイント領域とを選択できるように値「0」と「1」をロードしておく。また、これらの2つの領域を適宜切換えるためには、画面処理が開始された後、領域切換えデータを走査線単位で与える必要があるが、これらの全走査線分の領域切換えデータはlogプログラム76が予め計算し、制御

えられる。なお、メモリユニット3はOSプログラム75の指令操作で第2の動作モードである記憶モードとして動作する。この処理が完了すると、OSプログラム75は3回目のlogプログラム76のコールを行う。

3回目にコールされたlogプログラム76は、もし、それ以上の数字列がない時はメモリユニット3のCMY画像読取り及び原面走査K画像データ合成コピーサイクルの動作要求をリターン値80としてOSプログラム75に返す。イメージプロセッサ2の変倍・シフト回路34にはログカードのパターンコード84部分が転写紙21外に出て削除されるような移動パラメータ、及び、倍率が2倍のパラメータをセットしておく。

さらに別の数字列をメモリユニット3に重ね書きしたい場合は、第2回目にコールされた場合と同様の処理を行い、さらに領域レジスタ群51のメモリオープライト信号となる最下位ビットb0

を「1」にセットして、前述した場合と同様なりターン値80を戻して終了すればよい。このようなケースは、例えば色補正回路38が同時に4種類の色処理が可能であるのに対して、集計データのプリントアウトの数字ペイントの色をそれ以上の種類（4種類以上）にして塗り分けたいといった場合に生ずる。即ち、例えば5種類の色のペイントの場合、最初は3種類の色のペイントと空白化、次に残りの2種類のペイントと空白化を施し、各々の別の色でペイントされた数字列パターンをメモリユニット3で合成すればよい。

OSプログラム75は、もし、リターン値80が前回のコール時と同様に画像処理要求であれば、前のコール時と同じ処理を繰返す。

リターン値80がメモリユニット3のCMY画像データと原稿のKデータとの合成コピーの要求であれば、スキャナ1とプリンタ4に動作指令信号を出力し、また、メモリユニット3を第3の動

求があることを満たすためである。

もし、このような制限や要求がない場合であれば、もっと単純かつ素速く行わせることも可能である。つまり、メモリユニット3を第1のモード（CMY画像データ各々の遅延動作）に付勢し、スキャナ1、プリンタ4を動作させる。そして、スキャナ1が原稿先端のパターンコード84部分を走査し、色検知回路44に原面データ1走査線分が蓄えられると直にこれを解読し、出力すべき集計データを判定し、集計値を記録すべき位置まで副走査が進む直前までに数字列パターン発生のための色処理パラメータ、領域処理パラメータ設定、領域切換えデータ生成処理を完了し、数字列発生位置に達した後から原面走査の終わりまでは領域切換え信号を与え続けられればよい。

また、ログカードのパターンコードに部門コードなどを含ませておけば部門別の課金管理情報を出力させることも容易である。図示例のパターン

作モードであるデータ読出しモードに付勢しておく。さらに、動作開始後は制御プログラム77をコールしてメモリユニット3内のCMYデータと原稿のK（黒）データとを合成した可視像を転写紙21上に形成する。なお、Kデータは変倍・シフト回路34が2倍拡大のパラメータに設定されているので、原画K画像は拡大され、メモリユニット3内のCMY画像はそのまま合成される。

上例では、原稿の読取りステップ、パターンコード認識とCMY色の文字列発生及びメモリに記憶するステップ、原稿の再読取りによるK画像とメモリ内のCMY画像の読出しを行いK画像とCMY画像とを合成してプリントアウトするステップとの最低限3ステップを要している。これは、システムコントローラ5のプログラム実行速度が比較的遅くても間に合うこと、イメージプロセッサ2の並列複数処理の数、例えばペイント色数を越える画像を1枚の転写紙21上に形成したい要

コード84は説明を簡単にするため白黒8ビットのコードとしたが、色検知回路44の色検知能力は4走査線分であるので、プラテン12にログカード（原稿83）を載置する時の若干のずれを考慮するにしても数百ビットの情報を持たせることは容易であり、ログカードを試行錯誤で偽造することは実質的に不可能となる。特に、RGBの色別検知機能を活かし、ログカードのパターン部に色情報を持たせればさらに完璧となる。

このようにして、ログカードのコード部を複雑にした時は、さらに違う操作方法で複写機内の情報78をコンソールユニット6に表示出力させたり、プリントアウトさせることが可能となる。これには、上述したように複雑なパターンコード画像が一般のコピー対象原稿には確率的に殆ど存在しないという性質を利用している。そして、コンソール画面を前述したようなサービスモード画面に切換えなくても、一般コピーモードのままで最

初に原稿情報読取りのための原稿走査を行い、パターンコード認識を行い、ログカードでなかったら第 2 回目の走査とともにコピー画像を形成し、ログカードと判断された場合にはそこに含まれる ID 番号に該当する情報を出力するようにすればよい。原稿情報を読取るための走査は、一般に、プレキャン方式と呼ばれ、原稿サイズ検知等に広く活用されている。

なお、上述したプリントアウトのパターン態様については、数字パターン発生例としたが、グラフなどであってもよい。要は、オペレータにとって正確かつ容易に判読可能な形状や色や模様であることが肝要である。また、これらの様々な処理は処理回路 3 4 ~ 4 1 に適当なパラメータを設定することで可能である。

#### ＜「test ボタン」での動作＞

第 1 6 図に示したサービスモード画面において、

タッチ入力されたセンサが感光体電位センサであった時は、システムコントローラ 5 はプリンタ 4 に 1 回の作像プロセス動作、電位読取り指令のコマンドを S<sub>1</sub> を通して発し、これを終えた後でプリンタ 4 から電位検知の時系列データを受取る。次に、このデータをグラフ、文字、数字様に展開するプログラムを実行し、イメージプロセッサ 2 に白地に相当する画像処理パラメータとグラフや文字になる部分の画像処理パラメータをロードし、グラフ形状や文字、数字形状に相当する領域切換えデータを算出しておく。次にイメージプロセッサ 2 とプリンタ 4 とを動作させ、イメージプロセッサ 2 の領域指定回路 3 2 には先に用意した領域切換えデータを順次出力して、転写紙 2 1 上に第 2 2 図(c)に示すようなプリントアウトを形成する。

また、例えばセンサ指定画面でタッチ指定されたセンサが原稿センサ類であった場合には、スタ

オペレータが「test ボタン」にタッチすると、テスト対象の複数センサが表示され、この中の一つが指定可能であるセンサ指定画面に変わり、test モードに移行したことが判るようになっている。この test モードは複写機の各種検知手段の検知動作の精度の善し悪しをオペレータ（サービスマン）が容易に判断できるように、検知手段の動作結果をプリントアウトするモードである。

検知手段の対象として、ここでは、色検知回路 4 4 とサイズ検知回路 4 3 と感光体 1 5 の電位センサ（図示せず）を取上げ、test モードでのプリントアウト結果を第 2 2 図に示す。

まず、「test ボタン」にタッチし、センサ指定画面を表示させ、センサ指定ボタンの一つにタッチした後、スタートボタンを押せばシステムコントローラ 5 は指定されたテスト対象のセンサの検知動作を付勢し、そのセンサの検知結果を読取り、プリントアウトする。例えば、センサ指定画面で

ートボタンが押されるとスキヤナ 1 は都合 3 回の走査を繰返す。第 2 回と第 3 回目の原稿走査時にはこれと同期してプリンタ 4 も動作し、第 2 回目の走査完了時には第 2 2 図(a)に示すような色検知回路 4 4 の動作結果のプリントアウトが得られ、第 3 回目の走査完了時には第 2 2 図(b)に示すようなサイズ検知回路 4 3 の動作結果のプリントアウトが得られる。なお、スタートボタンを押す前に検知対象の原稿はブラテン 1 2 上にセットしておく。

第 2 2 図(a)を参照すると、色検知結果情報は「Ctest1」で示すテストコードをペイントした見出し 8 6、文字列 8 7 a ~ 9 0 a の各々で示される RGB の見出しと値とからなるペイント文字列、8 7 b ~ 9 0 b で示される検知位置を中心とする 4 角形のペイント枠として出力される。なお、これらのペイントされる部分以外はブラテン 1 2 上の原稿と同じ画像がコピーされる。即ち、原画

と検知情報とが合成された画像が得られる。ペイント枠 87b の中心は、第 1 の検知位置と一致しており、その色は検知した色でペイントされている。ペイント文字列 87a は検知結果データの RGB 成分別の値である。ペイント枠 88b の中心は原稿のコピーであるので、ペイント枠 88b の枠内とペイント枠 87b 自体とを目視で比較し、一致していれば検知回路が正しく動作したことが判り、仮に異なっていれば色検知回路 44 や枠をペイントする色補正回路 38 の故障を発見し得る。このようなケースでは、さらにペイント文字列 87a の RGB 別のペイントされた数字列のデータを調べ、色検知回路 44 が誤動作したか、或いは色補正回路 8 が故障したかを特定できる。検知箇所は、この他、3 箇所あり、前の部分と同様に情報が出力される。

第 22 図(b)を参照すると、サイズ検知結果の情報は、テスト項目をペイントした見出し 91、

く、複数回異なる原面でテストする場合もまとめて調査するに好都合となる。

次に、動作を説明する。

まず、test ボタンが押されると、システムコントローラ 5 は予め決められた色検知位置の副走査位置パラメータを色検知回路 44 に与え、サイズ検知回路 43 内部にあるサイズレジスタ (図示せず) をクリアする。

スタートボタンが押されると、システムコントローラ 5 はスキャナ 1 に走査開始指令を出力し、スキャナ 1 は原稿 13 を走査する。走査を完了すると、色検知回路 44 の色レジスタ 67a ~ 67d には各々予め位置レジスタ 66a ~ 66d にセットされた副走査位置に対応した各 1 走査線分の RGB データが蓄えられ、サイズ検知回路 43 のサイズレジスタには主走査方向の原稿サイズ値 (画素数) と副走査方向のサイズ値とが検知結果としてセットされる。

プラテン 12 の平面形状を示すペイント枠 92、主走査、副走査各々の方向に関する検知結果のサイズ (画素数) を数字模様列にペイントして示す部分 93a、93b、検知データをペイント枠 92 と同一の比例尺度でペイントした部分 94 とがプリントアウトされる。従って、オペレータはこれらのペイントされた模様や数字列とプラテン 12 上の実際の原稿とを比較すれば、検知精度の良否を判断できる。

なお、95 は原稿 13 をプラテンペイント枠 92 と同率の比例尺度コピーした画像部分である。なお、プラテンペイント枠 92 の一つの隅とコピー画像の一つの隅とを一致させるべく変倍・シフト回路 34 を用いて像移動処理を施してある。従って、図示例では便宜上、画像ペイント部分 95 を黒塗で示すが、実際は原画と同様な画像である。このようにすれば、プラテン 12 上の実際の原稿 13 とプリントアウト結果とを見比べる必要もな

これらの色レジスタ 67 やサイズレジスタの値はシステムコントローラ 5 が任意読出し可能であるので、これを読出して一旦システムコントローラ 5 内のワークメモリである RAM に格納する。しかる後、色検知結果情報を転写紙 21 上にプリントアウトするための処理を行う。

情報のプリントアウトは、領域指定回路 32 が数字列や文字列や枠などの形状領域信号を出力し、これを受ける色補正回路 38 が当該領域を所定の色でペイントすることで得られる。この処理については前述した「log ボタン」操作時における動作の場合と同様であるので詳細な説明は省略する。簡単に説明すれば、システムコントローラ 5 はワークメモリ内の色検知データから文字列や数字パターンや枠形状を演算算出し、領域切換えデータとしてワークメモリ内に蓄える。また、色補正回路 38 を通常処理とペイント処理のパラメータに設定し、領域指定回路 32 の領域レジスタには通

常色処理選択とベイント処理選択番号をセットしておく。

このような処理を終えた後で、システムコントローラ 5 は再びプリンタ 4 に最初の動作開始指令を発し、一連のコピーサイクルを行わせる。イメージプロセッサ 2 が画像処理最中にシステムコントローラ 5 は事前に用意してあるワークメモリ内の領域切換えデータを領域指定回路 3 2 に走査線毎に更新しながら与え続ける。このサイクルが完了すると、第 2 2 図(a)に示すようなプリントアウトが得られる。

この後、ワークメモリ内のサイズ検知データから生成すべき数字列、文字列、枠の形状を演算し、前サイクルと同様に色補正回路 3 8、領域指定回路 3 2 にパラメータをロードする。また、変倍・シフト回路 3 4 には所定の倍率と移動量のパラメータをセットする。

これらの準備処理が完了すると、システムコン

トに相当するコードが設けられている。このようなadj.カードは複数種類あり、各々は互いに白黒コードが異なるように設定されている。また、各adj.カードにはコード部分の他に文字やメモリが印刷されている。これらの印刷部分は転写紙 2 1 上でのプリントとしては拡大コピーとなる。要するに、adj.カードの拡大画像と調整値と対応付けられて内部で発生させたベイントパターンとの合成コピーとなる。

操作手順及び処理手順は、「log ボタン」での動作の場合と殆ど同じである。即ち、第 1 7 図中のlog プログラム 7 6 は調整値を出力する機能も兼ね備えており、データ 7 8 にはこれら出力すべきデータを追加したデータ構造を採る。OS プログラム 7 5 はこれらのデータ 7 8 を管理するとともにlog プログラム 7 6 をコールする際に引数 7 9 を集計データ出力の時とは異なり調整値出力の範疇であることを示す値でなくてはならない。こ

トローラ 5 はスキャナ 1 には第 3 回目の走査指令を発し、プリンタ 4 には第 2 回目のプリント走査指令を発してコピーサイクルを実行し、第 2 2 図(b)に示すようなプリントアウトが得られる。

#### ＜「adj. ボタン」での動作＞

オペレータが第 1 6 図の「adj. ボタン」をタッチし、図示しない特定原稿（ログカード 8 3 のようなもの）をプラテン 1 2 上に載置し、スタートボタンを押すと第 2 2 図(c)に示すようなプリントアウトが得られる。これは、複写機の調整個所の調整値を可視像化して記録したものである。例えば、メモリユニット 3 の第 1 の動作モードにおける M、Y、C 画像データの基準遅延量から変位、即ち遅延量の調整設定値を表す目盛やレジスタタイミングの調整値の目盛などである。この場合の原稿はadj.カードと称され、その先端には白黒のパターン、黒を「1」、白を「0」として 8 ビッ

れ以外は、基本的には「log ボタン」での動作の場合と同じであり、説明を省略する。

#### ＜「data ボタン」での動作＞

第 1 6 図中に示す「data ボタン」にタッチすると、このボタンの内側の色が変わり、再度タッチすると元の色に戻る。色が変わっている時がdataモードに付勢されていることを示す。上述した他のサービスモードでは、原稿がコピーされることがあってもそれ自体が主目的ではなく、内部の情報をベイント機能でプリントアウトすることを主目的としている。これに対し、このdataモードでは通常のコピー作業と同様に倍率や濃度や色あいなどを調整してコピーしながら、これらの調整値をコピー画像に付加することを目的としている。従って、第 1 6 図のコンソール画面で「data ボタン」の色が変わった状態で、「back ボタン」にタッチし、これより上位の階層画面に移行しても、

dataモード属性は維持されたままとなるように設定されている。dataモード属性が付いた状態で普通のコピー動作を行わせると、第22図(d)に示すように右上に色あいの調整値100がプリントされる。この調整値100は他のモードと同様に色補正回路38のペイント機能を用いたもので、調整値100以外の各プリント部分101等は全く通常の原画コピー画像となる。本例では、色あい調整値のみが出力され、濃度や倍率など他の調整値が出力されていないのは標準値に設定されたままであるからである。全部出力させてもよいが、煩雑である欠点を生ずる。

#### ＜「c-dataボタン」での動作＞

第16図の「c-dataボタン」は左右2つの部分に分れ、左側はコピーに付加する文字情報を入力させる画面用でアルファベット、数字、記号ボタンを並べたタイプライタのキーボードと同様な画

で示されるコピー用紙の範囲と先に入力した文字列103、同指定位置104が表示され、確認可能となる。文字の書体や大きさなどはシステムコントローラ5がデフォルトとして持つ修飾情報で決定付けられている。このままでよい場合は、スタートボタンを押すとこの文字列がコピー画像に合成されたプリントが得られる。

もし、変更したいときは第23図(a)に示す修飾項目に対応するx1～x4なる修飾ボタン105をタッチし、修飾操作を施す。第23図(c)で106は文字列サイズを可変させる場合の修飾項目見出し、107はサイズの目盛と現在値、108、109は縮小・拡大ボタンである。

#### ＜各種の像域別画像処理コピーの操作と動作＞

第24図は画像加工モードにおける第1レベルのコンソールユニット6の表示画面を示すもので、加工内容の種別を指定入力するための加工種別指

面が現れ、付加すべき文字列の入力が可能となる。このボタンの右側にタッチすると、第23図(a)に示すような画面が現れ、入力文字列のプリント態様を決定付ける文字列修飾入力が可能となる。これらの画面を用いて入力された付加文字列は、第22図(d)に示した「TITLE」101というようなパターンとなる。

まず、オペレータが第16図の画面で「c-dataボタン」の左側にタッチすると、文字列入力画面が現れ、キーボード画面以外に「プリント位置をタブレットで指定して下さい」なる旨のメッセージが表示される。そこで、オペレータがタブレットでこれから入力する文字列の左上の1点を入力し、つづいて「TITLE」という文字列を入力する。ついで、同画面内の「backボタン」にタッチすると第16図の画面に戻る。今度は、「c-dataボタン」の右側にタッチすると、第23図(a)に示すような文字列修飾画面が現れる。ここで、102

定画面となる。図中、111は輪郭化、112は影付き文字化、113は太字化、114は斜体化、115は網掛け文字化、116は倍角文字化を各々指示するボタンである。即ち、自動画像領域認識回路31が認識した文字部分にのみ自動的にこれらの画像加工処理を施す入力手段である。また、117はソラリゼーション、118はボスタリゼーション、119はハイキー、120はハイキー粗粒子化、121はミラー、122は疑似カラー化用のボタンであり、自動画像領域認識回路31が認識した連続階調画像部と網点画像部、即ち濃淡部分にのみこれらの画像加工を施すための指示手段となる。123は色変換、124はネガ反転、125は像域変倍、126は削除(空白化)、127はモノカラー化、128はシャープネス用のボタンで、文字部か濃淡画像部をオペレータの選択でこれらの画像加工を施すための指示手段である。

上述した各種加工処理は、加工仕様が予め定められたもの（例えば、ネガ反転）と、加工の詳細仕様がオペレータ指定が可能なもの（例えば、シャープネス）とに分類される。詳細仕様が指定可能であり、かつ、加工像域が決められてボタン、例えばハイキー粗粒子化ボタン 120 をタッチしたときは直ちに加工詳細仕様画面に移行し、像域の選択可能なボタン、例えば色変換ボタン 123 をタッチしたときは一旦第 25 図(a)に示すような像域選択画面を経由して加工詳細仕様画面に移行する。

まず、第 25 図(a)は加工モードにおける画像加工の下位レベルのコンソール画面であり、第 1 レベルでボタン 123 ～ 128 の加工種別を指定したときに現れる。この画面は、特定画像加工処理を黒文字、色文字、連続階調部、網点画像部のどこに施すかを各々 C, CC, P, H のボタン 130 で指定するための画面である。

をどのように指定するかについて説明する。

まず、第 24 図の画像加工種別画面で加工の種別を指定する。像域が定められ、かつ、詳細仕様指定不要（デフォルトでよい、又は指定できないもの）の場合は、ここでスタートボタンを押せば加工コピーが得られる。

像域を指定する種別の加工では、第 25 図(a)のコンソール画面において自動認識画像領域の認識像域を表現している C, CC, P, H のボタン 130 で希望するものをタッチする。これらのボタン 130 は各々黒文字、色文字、写真、網点画像領域を表す。この中で色が反転したボタンは標準画像処理以外の加工処理が施されることを表す。本画面では 4 つのボタン 130 の何れか一つにタッチすればそのボタンが示す画像領域の加工詳細仕様指定画面に移行する。

第 25 図(b)は第 23 図のコンソール画面において、ハイキー粗粒子化ボタン 124 を押した時

また、同図(b)は画像加工モードにおける異なる下位レベルのコンソール画面例を示し、第 1 レベルで加工種別指定した加工の詳細仕様を指示入力するための加工詳細仕様画面となる。つまり、詳細仕様指定が可能な加工種別の数だけこの詳細仕様画面は存在する。図中、131 は黒文字、色文字、連続階調部、網点画像部のどこに加工を施すかの表示部分であり、図示例では「P, H」と表示されているので連続階調部又は網点画像部にのみ加工が施される。

同図(c)はデジタイザユニット 7 で領域を入力した時の領域画面を示す。

#### a. 自動画像領域認識の結果に基づく画像処理内容の指定

自動画像領域認識結果に基づく画像領域別に画像処理内容を異ならせ得ることは前述した通りである。ここでは、このような異なる画像処理内容

に現れる詳細仕様画面である。連続調画像（写真）と網点画像部とにのみ加工が施されることは表示部分 131 の「P, H」という表示で確認できる。この画面で x1 から x8 のボタン 132 は階調処理、空間フィルタ処理、網点化処理などの処理範疇別に細分化されたハイキー粗粒子化に必要な処理の細分指定ボタンである。これらのボタン 132 の一つにタッチすると、そのボタンと同じ印 133、目盛&指針 134、指針 134 を左右に動かすためのボタン 135、136 が現れる。図示例では階調処理ボタンにタッチされて目盛&指針 134 が最高画像濃度目盛とハイキー粗粒子化のデフォルト濃度を示す指針が表示されている例である。つまり、指針がかなり左に振れているので標準処理での中央より濃度がかなり下がることが確認できる。デフォルトでなく左右に変位させたい場合には、+、- のボタン 135 又は 136 を操作すればよい。非標準処理が指定された処理指

定ボタンは色が反転する。また、「backボタン」にタッチし、第 2 5 図(a)の画面に復帰した際に一つでも非標準状態の画像加工項目があればその領域のボタン色は反転した表示となる。

このようにして、画像領域毎に、画像領域別の画像処理範疇別に画像処理内容を指定し、それを目視で確認可能となる。

この後、スタートボタンを押せば、システムコントローラ 5 が所定の画像処理パラメータをイメージプロセッサ 2 にロードし、領域別に異なった画像処理のコピーが得られることになる。

b. 自動画像領域認識結果と指定領域との組合せによる画像処理内容の指定

オペレータがデジタイザユニット 7 のタブレットを用いて領域を指定すると、領域形状はコンソール画面に表示される。第 2 5 図(c)は円形領域 1 3 7 と 4 角形領域 1 3 8 との 2 領域を入力した例を示す。これらの領域 1 3 7, 1 3 8 にはシス

内の黒文字、色文字、写真、網点画像毎に異なる画像処理を指定して、その結果であるコピー画像を得ることが可能となる。

なお、上記の a. と b. とを画像で表すと以下のようになる。まず、第 2 6 図は濃淡画像部 1 4 1、濃淡画像部 1 4 1 中の赤い楕円 1 4 2、赤い文字列 1 4 3 を有する原稿 1 3 の例を示す。このような原稿 1 3 を用いて、上記 a. のモードで濃淡画像部のみ赤／青の色変換加工を施すと、第 2 7 図(a)に示すようなコピー画像、即ち、文字部 1 4 3 は元の赤のままの画像 1 4 4、赤の楕円 1 4 2 は青色楕円画像 1 4 5 a としてコピーされる。また、第 2 6 図の原稿 1 3 を用いて上記 b. のモードで領域 1 4 6 内の濃淡画像部のみ赤／青の色変換加工を施すと、第 2 7 図(b)に示すように、たとえ領域 1 4 6 内であっても文字列 1 4 3 部分は元の赤のままの画像 1 4 4 となり、赤い 2 つの楕円 1 4 2 中で指定領域 1 4 6 内に存在する

テムコントローラ 5 が自動的に a 1, a 2 の名称(領域番号)を付し、領域形状表示のほぼ中央に表示される。この 2 領域以外の領域には a 0 という領域名が付され、1 3 9 で示すように表示される。これらの a 0 ~ a 2 領域表示の内側をタッチすると、第 2 4 図に示した画面に変わり、特定の指定領域にあってはさらに特定の画像加工種別を指定し得るものとなる。第 2 4 図は第 2 5 図(c)の円形領域 1 3 7 である a 1 にタッチしたケースを示し、もし、指定領域が存在しない場合は何の表示もなかった部分 1 3 9 に「a 1」と表示され、特定加工を施す領域であること、及びその領域番号が確認可能となる。この画面で、C, CC, P, H ボタン 1 3 0 の何れかにタッチすれば領域指定がない場合と同様に第 2 5 図(b)に示す画像処理範疇別の指定画面となり、前と同様の操作を行うことができる。

このようにして、指定領域別に、特定指定領域

ものは青い楕円画像 1 4 5 a となるが、領域 1 4 6 外の場合は赤いままの楕円画像 1 4 5 b となる。

#### 発明の効果

本発明は、上述したように構成したので、請求項 1 記載の発明によれば、画像処理手段が複数種類の画像処理を行い、自動画像領域認識手段が原面の文字領域と濃淡画像領域との少なくとも 2 領域の分離判定を行って判定信号を発生し、画像処理選択手段が、自動画像領域認識手段が発生する信号と画像領域指定手段が発生する信号との組合せ入力から画像処理手段による複数種類の画像処理中の一つを選択するので、領域内加工で指定された加工の種類が、文字だけに適用したいものは領域内の文字画像にのみ自動的に加工を施し、濃淡画像にだけ適用したいものは領域内の濃淡画像にのみ自動的に加工を施し、両者に適用したいものは領域内の両者に加工を施すことができる。

この場合、請求項 2 記載の発明によれば、画像処理手段が複数の相異なるカテゴリの画像処理ステップ毎に各々複数種類の画像処理を実行し、画像処理選択手段が、これら各画像処理ステップの各々について複数種類の画像処理中の一つを選択するので、画像加工の処理の組合せの自由度を高めることができる。

さらに、請求項 3 記載の発明によれば、像域指定入力手段がオペレータの指定像域を入力し、画像処理選択手段が自動画像領域認識手段が発生する信号と画像領域指定手段が発生する信号と指定像域との組合せ入力から画像処理手段に複数種類の画像処理中の一つを選択するので、オペレータが領域内の文字部、濃淡画像部の一方又は両方の指定が可能となり、画像加工の像域選択の自由度が向上する。

また、請求項 4 記載の発明によれば、像域処理パラメータ入力手段が画像処理手段の第 1 の処理

パラメータ入力手段が指定領域内の像域毎のモザイクピッチ、ミラー選択、斜形化角度、影付けパラメータ、輪郭化パラメータを入力し、制御手段がこのパラメータに基づいて画像処理手段を付勢し、画像処理手段中の画像編集手段が互いに異なるピッチのモザイク化、ミラー画像化／非ミラー画像化、異なる角度の画像斜形化、異なる長さ・色・濃度・形態の影付け処理、異なる線幅・色の輪郭画像化等の処理を複数種類同時に行い、画像処理選択手段が指定領域内の選択信号を発するので、指定領域内の文字と濃淡画像部とでモザイク画像化、ミラー画像化、斜形化、影付け画像化、輪郭画像化の様態の異なるコピーを形成でき、自由度が増すものとなる。

また、請求項 7 記載の発明によれば、処理パラメータ入力手段が指定領域内の像域毎のフィルタリングパラメータを入力し、制御手段がこのパラメータに基づいて画像処理手段を付勢し、画像処

理内容又は第 2 の処理内容を決定付けるパラメータを入力し、制御手段がこのパラメータ入力手段から入力されたパラメータに応答して画像処理手段の第 1 の処理内容又は第 2 の処理内容を選択的に変更付勢するので、指定領域内の像域別の画像加工内容が任意設定可能となり、画像加工内容の自由度を高めることができる。

この場合、請求項 5 記載の発明によれば、処理パラメータ入力手段が指定領域内の像域毎の変倍率、像移動量のパラメータを入力し、制御手段がこのパラメータに基づいて画像処理手段を付勢し、画像処理手段中の変倍・シフト手段が複数種類の異なる変倍処理、像移動処理を施し、画像処理選択手段が指定領域内の選択信号を発するので、指定領域内の文字と濃淡画像部とで複写倍率又は複写位置の異なるコピーを形成することができ、自由度が増すものとなる。

同様に、請求項 6 記載の発明によれば、処理パ

理手段中の空間フィルタリング手段が種々異なる平滑度の平滑化処理、種々異なる鮮鋭度の鮮鋭化処理など、異なるフィルタリング係数の空間フィルタリング処理を同時に行い、画像処理選択手段が指定領域内の選択信号を発するので、指定領域内の文字と濃淡画像部とで平滑度合いや鮮鋭度合いなどのフィルタ効果の異なるコピーを形成でき、自由度が増すものとなる。

また、請求項 8 記載の発明によれば、処理パラメータ入力手段が指定領域内の像域毎の空白化選択、ペイント色と濃度、コントラスト、濃度、階調反転選択、階調部分反転選択、階調省略選択と階調数のパラメータを入力し、制御手段がこれらのパラメータに基づいて画像処理手段を付勢し、画像処理手段中の階調処理手段が複数の異なる空白化、任意色のペイント、コントラスト変換、濃度変換、階調反転、階調部分反転、階調省略を行い、画像処理選択手段が指定領域内の選択信号を

発するので、指定領域内の文字と濃淡画像とで空白化、ペイント、コントラスト変換、階調変換、階調反転、階調部分反転、階調省略に関して異なるコピーを形成でき、自由度が増すものとなる。

請求項 9 記載の発明によれば、処理パラメータ入力手段が指定領域内の像域毎の色補正の種類、下色除去の種類と程度、濃度、空白化選択、ペイント色と濃度、色変換の元の色と変換後の色、単色化の色と濃度、アンダカラーの色と濃度のパラメータを入力し、制御手段がこれらのパラメータに基づいて画像処理手段を付勢し、画像処理手段中の色処理手段が複数の異なる色処理を行い、画像処理選択手段が指定領域内の選択信号を発するので、指定領域内の文字と濃淡画像部とで異なる特定の色補正や下色除去処理を施した画像、色変換画像、モノカラー画像、アンダカラーを施した画像や空白化、任意色のペイントが異なるコピーを形成でき、自由度が増すものとなる。

を発するので、指定領域内の黒文字部分と色文字部分と連続階調画像部分と網点画像部分とで各々指定されたパラメータ通り像域別に画像処理を施したコピー画像を得ることができ、自由度を増すことができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は、本発明の一実施例を示すもので、第 1 図はイメージプロセッサ付近の構成の第 2 例を示すブロック図、第 2 図は全体構成を示すシステムブロック図、第 3 図は複写機の全体構成を示す概略正面図、第 4 図はイメージプロセッサ付近の構成の第 1 例を示すブロック図、第 5 図はイメージプロセッサ付近の構成の第 3 例を示すブロック図、第 6 図はイメージプロセッサ付近の構成の第 4 例を示すブロック図、第 7 図はイメージプロセッサの構成の第 5 例を示すブロック図、第 8 図は各処理回路の共通概念を示すブロック図、第 9 図は自

請求項 10 記載の発明によれば、処理パラメータ入力手段が指定領域内の像域毎の中間調処理パラメータを入力し、制御手段がこのパラメータに基づいて画像処理手段を付勢し、画像処理手段中の中間調処理手段が複数の相異なる網点形状処理、網点の大きさ、網点の方向を形成し、画像処理選択手段が指定領域内の選択信号を発するので、指定領域内の文字と濃淡画像部とで網点形状、大きさ、スクリーン方向性の異なるコピーを形成でき、自由度を増すことができる。

さらに、請求項 11 記載の発明によれば、処理パラメータ入力手段が指定領域内の像域毎の画像処理パラメータを入力し、制御手段がこれらのパラメータに基づいて画像処理手段を付勢し、画像読取り手段が読取った画像データと領域信号とから、画像処理選択手段が指定領域内の黒文字領域、色文字領域、連続階調画像領域、網点画像領域の各々で各々異なる第 1～4 の画像処理の選択信号

動画像領域認識手段のブロック図、第 10 図は画像領域指定回路のブロック図、第 11 図はその領域レジスタ構成を示すブロック図、第 12 図は画像領域指定回路の動作を説明するための説明図、第 13 図は色補正回路のブロック図、第 14 図はその色補正演算回路のブロック図、第 15 図は色検知回路のブロック図、第 16 図はコンソールユニットのサービスモード画面を示す平面図、第 17 図は処理を示すデータフロー図、第 18 図及び第 19 図はフローチャート、第 20 図はログカード例を示す平面図、第 21 図はそのログモードによるプリントアウト例を示す平面図、第 22 図は各種プリントアウト例を示す平面図、第 23 図ないし第 25 図は各種コンソール画面例を示す平面図、第 26 図は原稿例を示す平面図、第 27 図はそのプリントアウト例を示す平面図である。

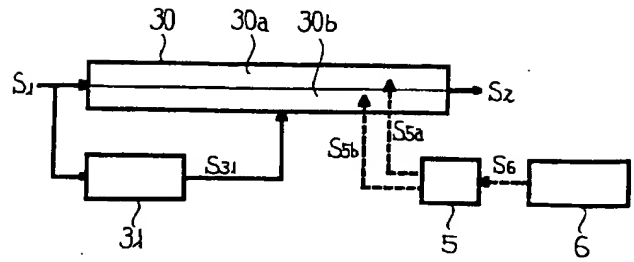
1…画像読取り手段、2…画像処理手段、4…画像形成手段、5…制御手段、6…像域指定手段、

処理パラメータ入力手段、7…領域入力手段、2  
 1…記録媒体、31…自動画像領域認識手段、3  
 2…画像領域指定手段、34…変倍・シフト手段、  
 35…画像編集手段、36, 40…空間フィルタ  
 リング手段、37, 39…階調処理手段、38…  
 色処理手段、41…中間調処理手段

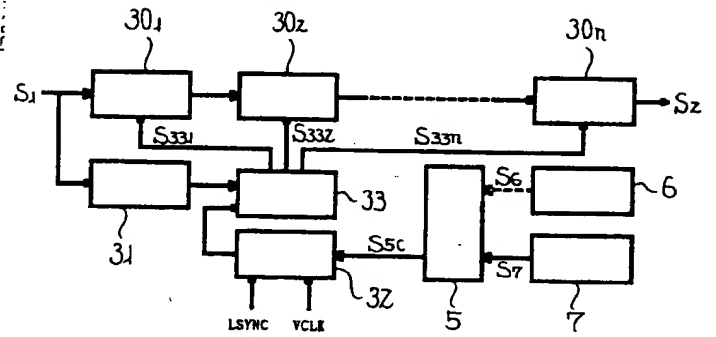
出 願 人      株 式 会 社      リ コ ー  
 代 理 人      柏      木



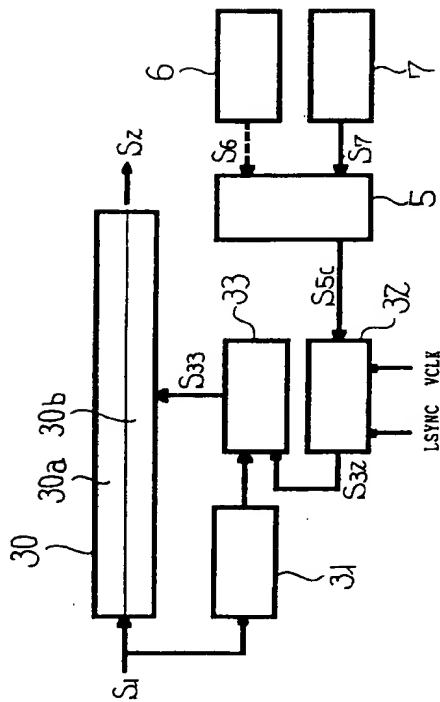
第 4 図



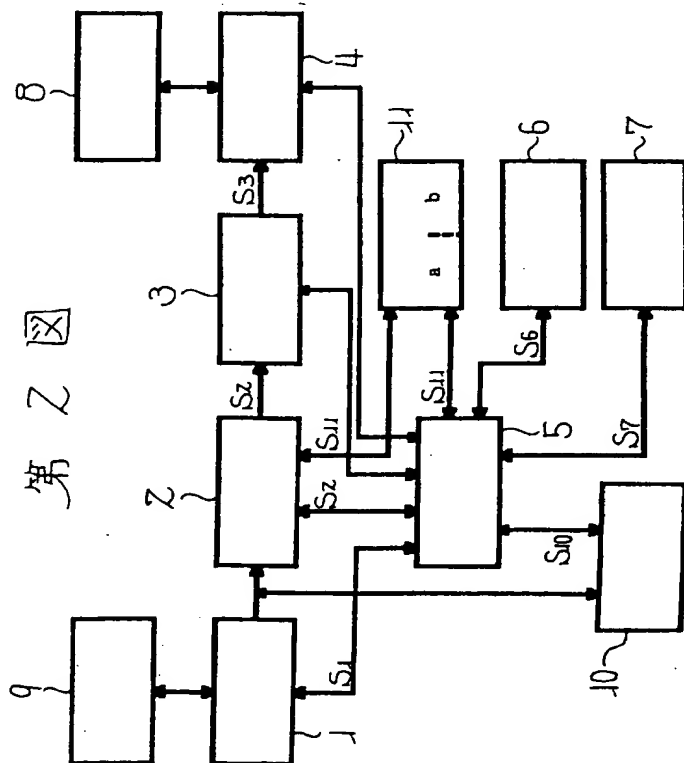
第 5 図



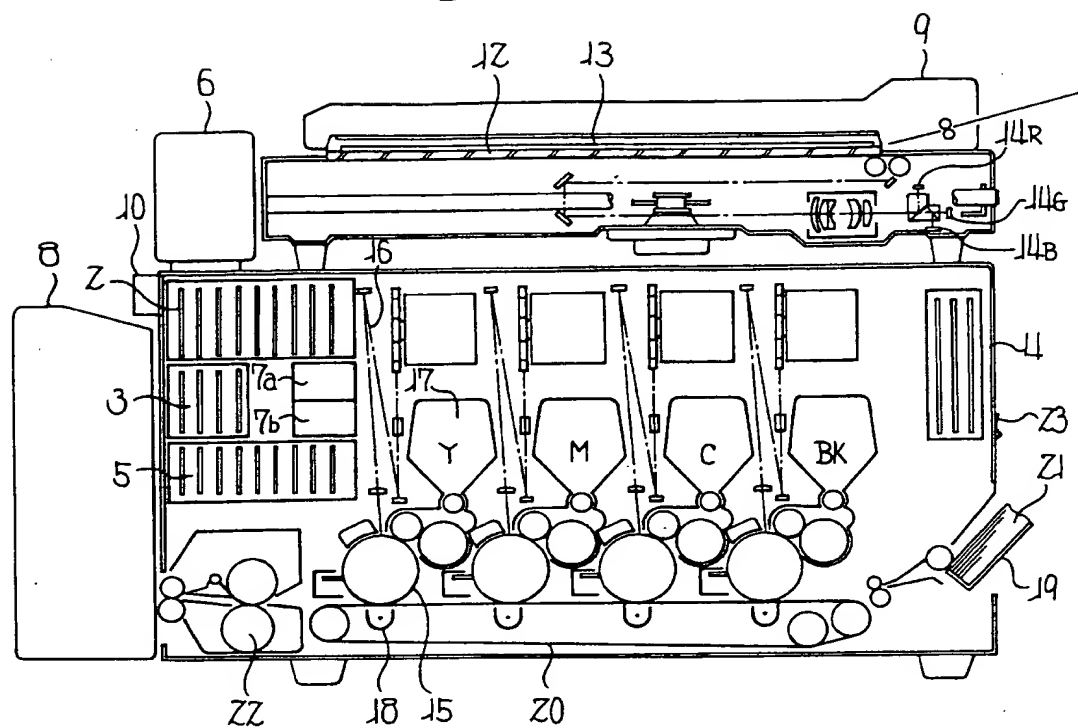
第 1 図



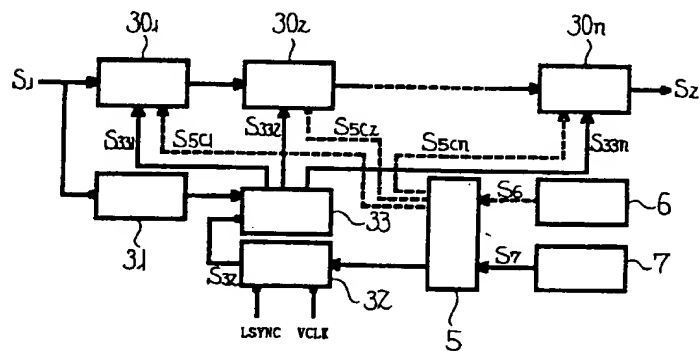
第 2 図



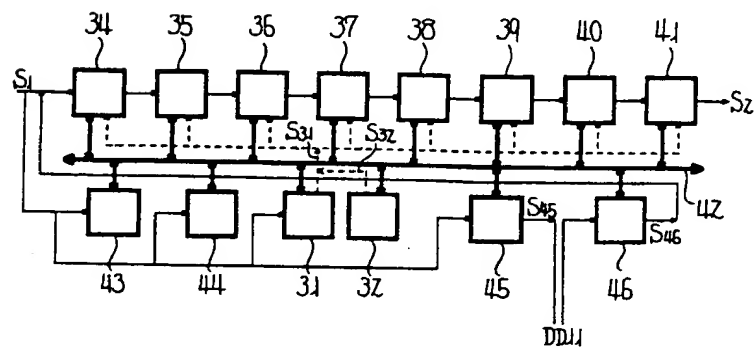
第 3 図



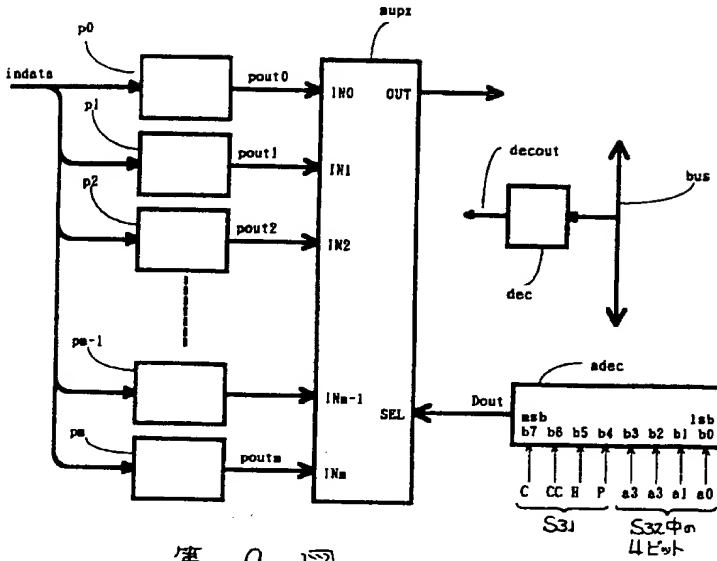
第 6 図



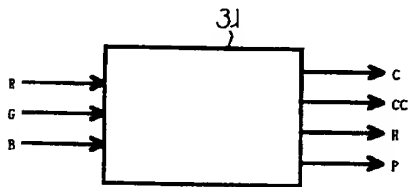
第 7 図



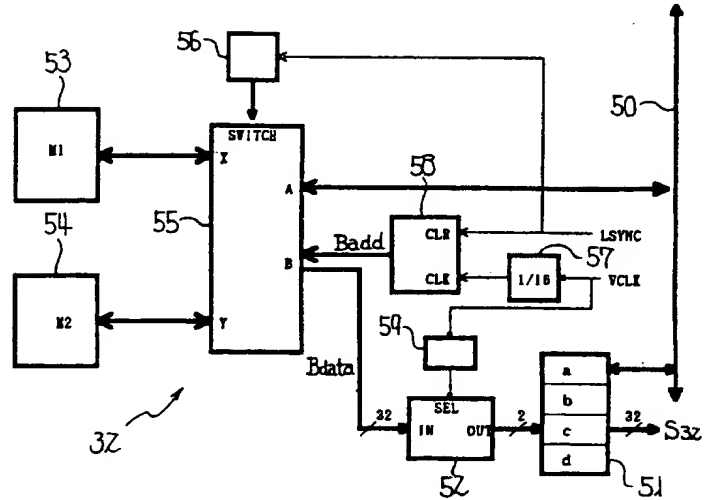
第 8 図



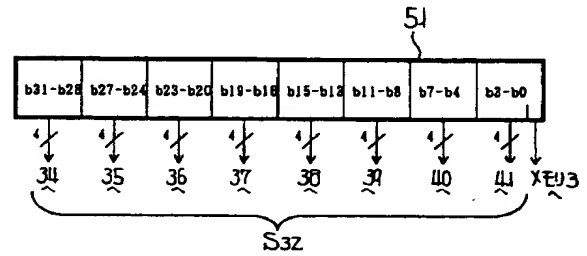
第 9 図



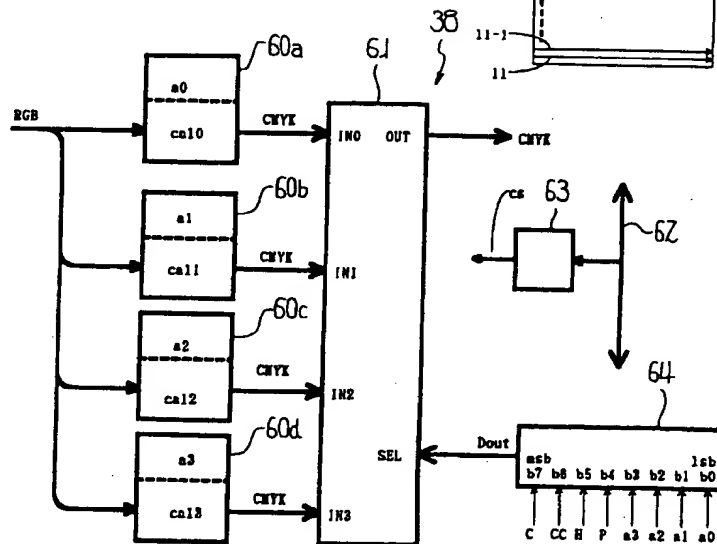
第 10 図



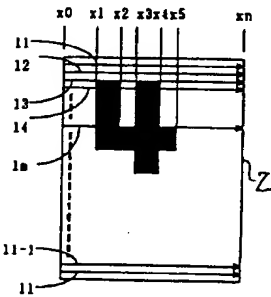
第 11 図



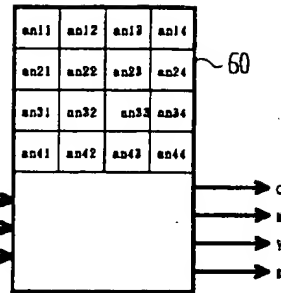
第 13 図



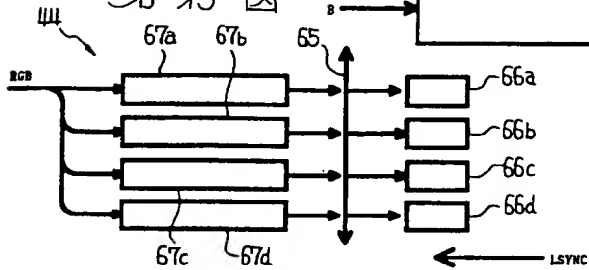
第 12 図



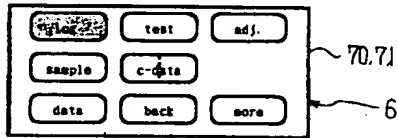
第14図



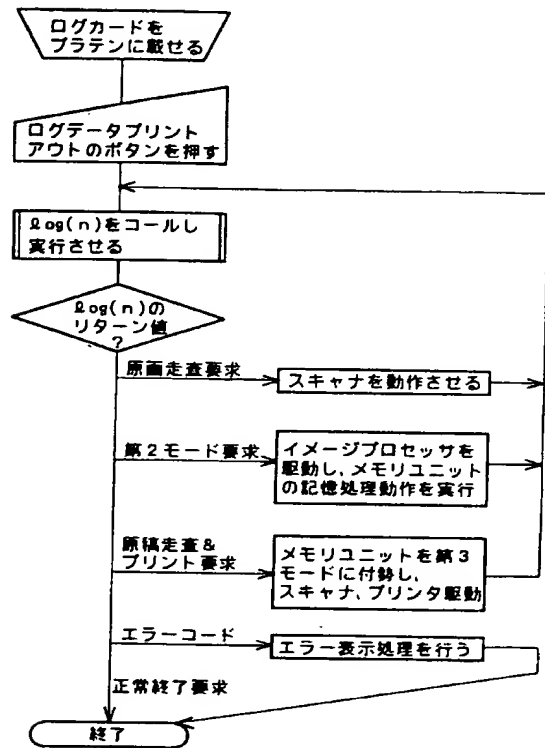
第15図



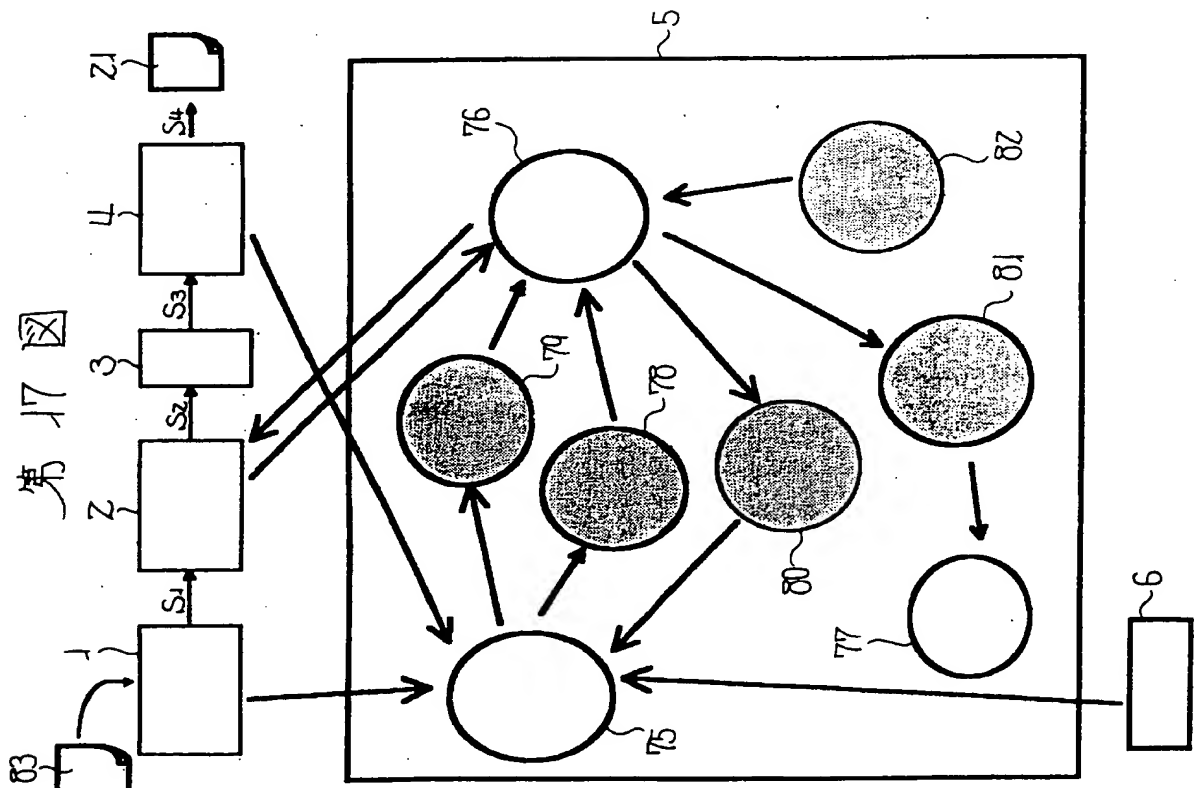
第16図



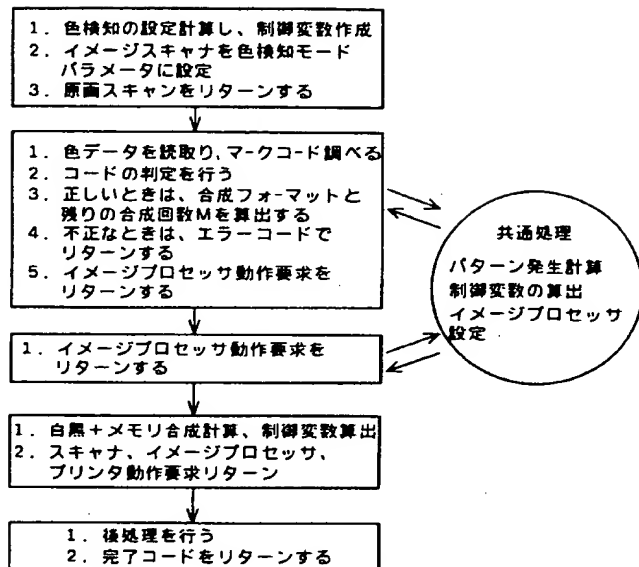
第18図



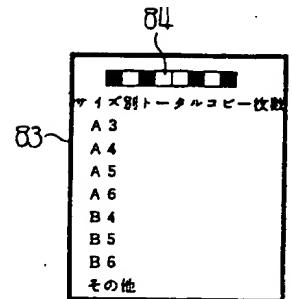
第17図



第 19 図



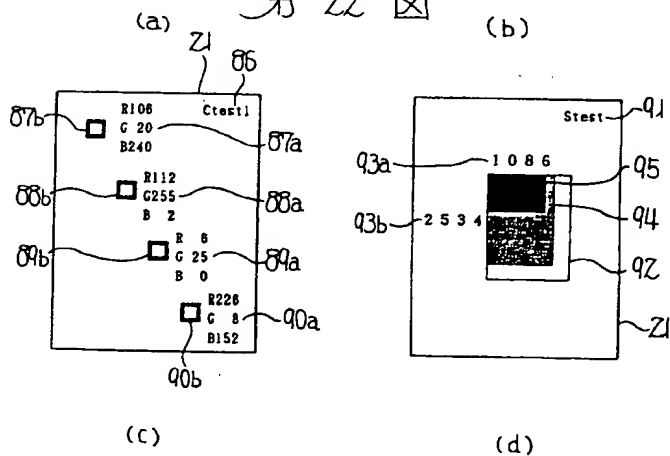
第 20 図



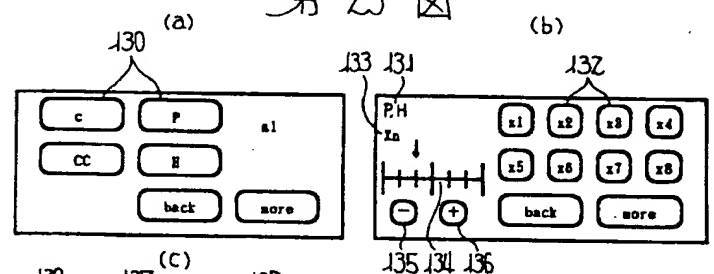
第 21 図

サイズ別トータルコピー枚数	値
A 3	94132
A 4	584032
A 5	41765
A 6	341
B 4	17
B 5	7694
B 6	765
その他	0

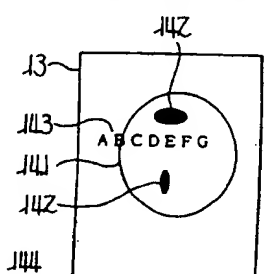
第 22 図



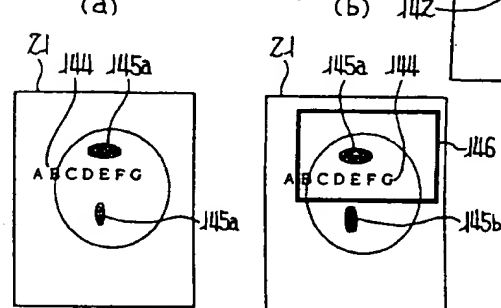
第 25 図



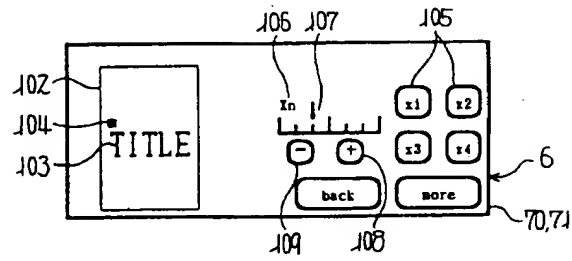
第 26 図



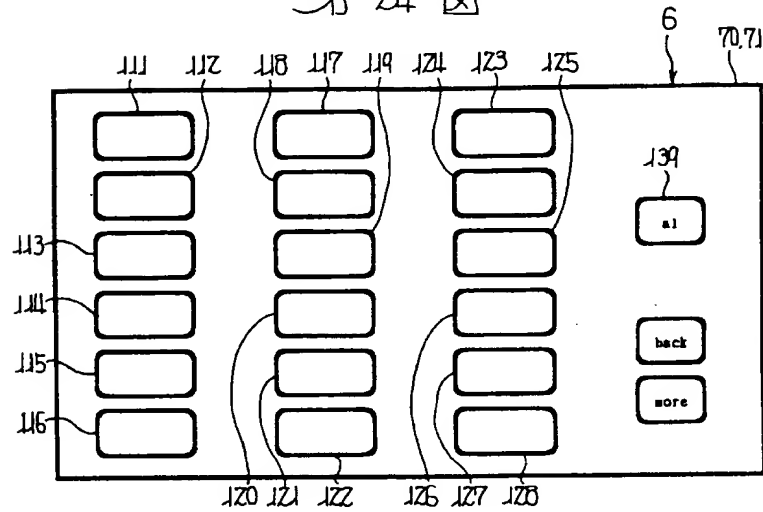
第 27 図



第 23 図



第 24 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**